GOBIERNO REGIONAL DE ARICA Y PARINACOTA

PLAN REGIONAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

ETAPA V

ANÁLISIS DEL SISTEMA RURAL PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA



Elaborado por Unidad de Ordenamiento Territorial
División de Planificación y Desarrollo

Patricia Araya Almonacid – Bruno Boggioni Rivera
Giancarlo Poli Barraza - Juan Worm Stari

2013

INDICE

Introducción:

Este documento corresponde a la Etapa V del Plan Regional de Ordenamiento Territorial, PROT, elaborado por la Unidad de Ordenamiento Territorial de la División de Planificación del Gobierno Regional de Arica y Parinacota. El PROT pretende contextualizar en el Territorio la Estrategia de Desarrollo Regional (ERD), llevando la información mediante métodos de espacialización y territorialización a plasmar en mapas con diversos antecedentes y datos relevantes de la región, haciendo uso de herramientas digitales SIG.

Esto se enmarca en la Ley Orgánica Constitucional sobre Gobierno y Administración Regional, en el artículo 16 inciso a) y el articulo 17, en lo referente a "Planificar el desarrollo de la región, especialmente en los ámbitos de infraestructura pública y transporte, económico y productivo, social y cultural, mediante la elaboración, aprobación y aplicación de políticas, estrategias, planes, programas y proyectos en su territorio, los que deberán ajustarse a las políticas nacionales de desarrollo y al presupuesto de la Nación".

La Etapa V del Plan Regional de Ordenamiento Territorial, corresponde al Análisis del sistema Rural el que pretende resolver el actual concepto vinculado a la "nueva ruralidad"[1], iniciativa que se pretende lograr a través del enfoque multi-sectorial de los agentes públicos vinculados al territorio no urbano.

Objetivo:

El objetivo de este estudio será entregar el análisis del sistema rural, que obtendrá como resultado el diagnóstico analítico y tendencial de las relaciones existentes en el espacio rural, que posee condiciones únicas debido a la cultura, pre-existencias, geografía y clima existentes. Se pretende con esto establecer el modelo de ocupación territorial, para la promoción del desarrollo territorial con mayor equidad y sustentabilidad del territorio sistema rural.

Objetivo Específico:

a.- Reconocer el espacio rural, para entregar un concepto de territorio.
b.- Definición y validación de los Servicios Públicos asociados al mundo rural.
c.- Entregar como resultado una materialización cartográfica.

Área de Estudio:

El área de estudio corresponde a la XV Región de Arica y Parinacota, Se extiende entre los Paralelo 17° 30'S / 19° 08'S y los meridianos 70° 22'W / 68° 56'W, en referencia el mar territorial por el Oeste, por el Este limita con la República de Bolivia, por el Sur con la Región de Tarapacá y por el Norte con la república del Perú y su espacio aéreo.

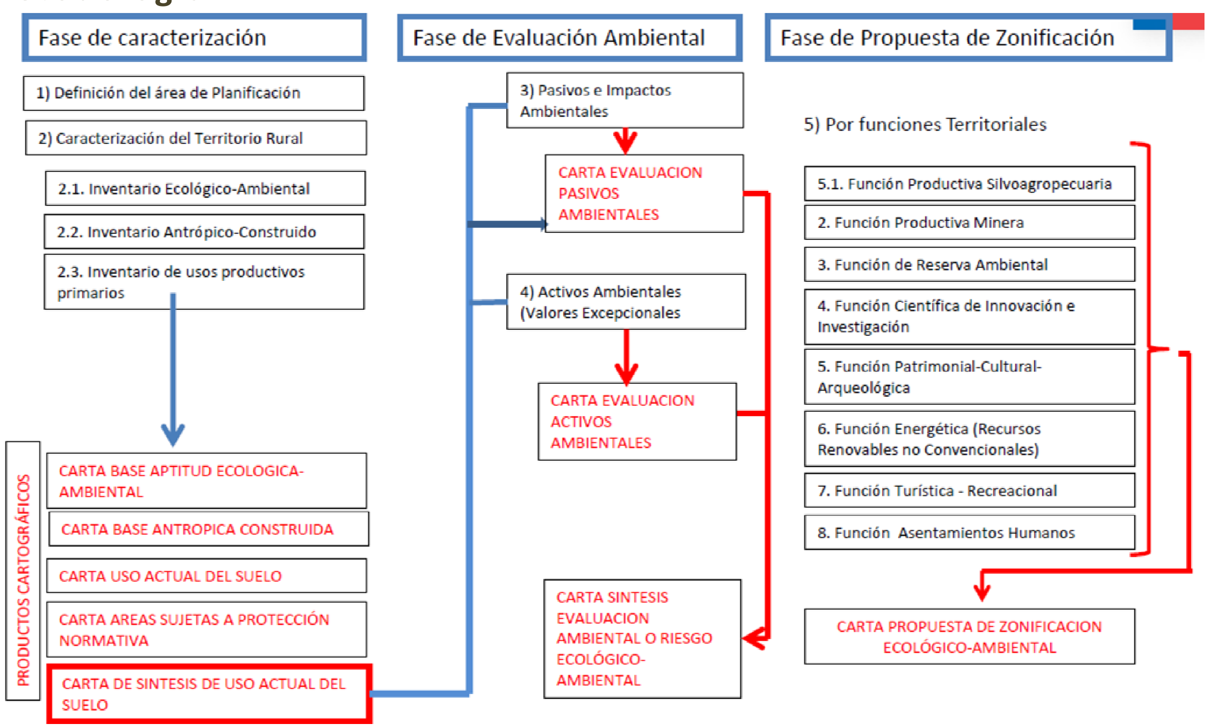
[1] CEPAL –colección Documentos de Proyectos – Hacia una nueva definición de "rural" con fines estadísticos en América Latina.

Geopolíticamente comprende el territorio de la Provincia de Arica con sus Comunas de Arica y Camarones, y la provincia de Parinacota con sus comunas de General Lagos y Putre, comprendiendo una superficie total de 16.873 km2.

Representa el 2.24% de la superficie total del país, es una de las regiones más pequeñas del país, en proporción con su población, lo que representa el 1.24% de la población nacional y se concentra mayoritariamente en la ciudad de Arica.

Por definición de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción el área rural pertenece a la totalidad de superficie que no corresponde a terreno urbano, lo que en nuestra región equivale al 96% de la superficie.

Metodología



Esquema Nº 1: Pasos Metodológicos

El estudio comprende un análisis diagnóstico del sistema rural regional y definición de escenarios e incorporación del sistema rural regional en el Plan Regional de Ordenamiento Territorial.

El trabajo metodológico se divide en tres fases; en la primera fase, Caracterización, corresponde a un diagnóstico de los elementos que se encuentran inscritos en la superficie el espacio rural. El trabajo de diagnóstico de forma temática demuestra los componentes naturales, luego los componentes artificiales para terminar en los usos que posee el territorio, para así entregar como resultado final de la fase uno, una carta de síntesis de uso actual del suelo.

La segunda fase, correspondiente a la evaluación ambiental, detectando las aéreas potenciales de contaminación, para terminar luego con los activos ambientales que corresponde a las aéreas con condiciones excepcional de potencial y posibles de preservar, como resultado de esta etapa se entrega una carta de evaluación ambiental o riesgo económico – ambiental.

En la tercera fase y final se desarrolla, a través de un trabajo interdisciplinario y de talleres participativos la modelación de la propuesta de ordenación rural por funciones territoriales definiendo, a partir de contrarrestar la CARTA DE SINTESIS DE USO ACTUAL DEL SUELO (viendo los proyectos en carpeta que visualizan tendencias) y la CARTA SINTESIS EVALUACION AMBIENTAL O RIESGO ECOLÓGICO-AMBIENTAL.

Cabe destacar, que existen dos instrumentos de planificación territorial elaborados en el año 2011, correspondientes al Plan Regional de Desarrollo Urbano PRDU, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo y el Plan Regional de Infraestructura y Gestión de Recursos Hídricos 2021 del Ministerio de Obras Publicas MOP, ambos instrumentos se elaboraron con un alto porcentaje de participación ciudadana en cada etapa, la validación pública y ciudadana de los productos intermedios y finales, como también se consideró como base la Estrategia Regional de Desarrollo ERD para otorgar una mayor coherencia al análisis y a las expectativas regionales en materias de crecimiento y desarrollo urbano para los asentamientos urbanos identificados de primer, segundo y tercer orden; la vinculación con la cartera de inversión proyectada al territorio regional desde las directrices del MOP de Obras Hidráulicas, DGA, Arquitectura, Vialidad, etc.

CAPITULO I “FASE DE CARACTERIZACIÓN”

1. Definición de Área de Planificación.

De acuerdo a la definición establecida en el MINVU (Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones), por contrarius sensum, todo lo que no es área urbana, es área rural.

En la región de Arica y Parinacota dada su ubicación y geografía; describiendo la verticalidad morfológica que destaca en la región, el espacio rural se concibe de forma estratificada de acuerdo a las cuatro zonas climáticas y que evidencian a través de las tres comunas rurales de la región, Comuna de Camarones, Comuna de Putre y Comuna de General Lagos; a su vez, una condición de hábitat rural, dentro del área de la comuna de Arica, la que aparece como una zona urbana que en su perímetro se presentan condiciones de ruralidad tanto en los valles (Azapa y Lluta como en caleta Vítor).

La región en el ámbito rural posee una ocupación territorial de manera dispersa, potenciada por una condición cultural pre-existente, habitar el territorio bajo una mirada Aimara; abarcando en las zonas andinas grandes superficies. El habitar de manera dispersa se relaciona a grupos o estancias familiares, movilidad de ganadería, festividades culturales y religiosas, los que jerarquizan la importancia del uso del espacio territorial entre las cabeceras comunales y localidades de difícil acceso.

El habitar en trashumancia se relaciona a las pre-existencias del territorio, esta cultura obedece a la manera en que se utilizaba el territorio, con una data de 11 mil años de pre-existencias en nuestra región, el posicionamiento de poblados, caseríos, senderos, corrales y apachetas; no es de forma arbitratoria, bajo un concepto occidental puede que las referencias carecen de utilidad y sentido, pero deben ser considerados, como elementos pre-existentes en el territorio. Se comprende que los usos pasados del territorio poseen una condición dinámica y en la actualidad pueden no representar el uso real del espacio.

La XV región de Arica y Parinacota en gran medida se ha presentado como un emplazamiento militar, límite fronterizo y territorio sujeto a tratados internacionales, por lo que las restricciones en el uso de su territorio a lo largo del tiempo se encuentran vinculadas a usos pre-existentes, tratados y zonas de uso militar (sectores de prácticas militares, terrenos de emplazamiento militar y zonas minadas).

Con respecto a tratados internacionales, estos comprometen conectividad vial y férrea; carga y descarga portuaria, lotes de terrenos en sector urbano de la ciudad de Arica, direccionamiento de aguas de canales, ríos en zonas andinas, trazado lineal de territorio destinado a oleoducto Boliviano Arica-Oruro, trazado lineal del canal peruano Uchusuma .

2. Caracterización del Territorio Rural.

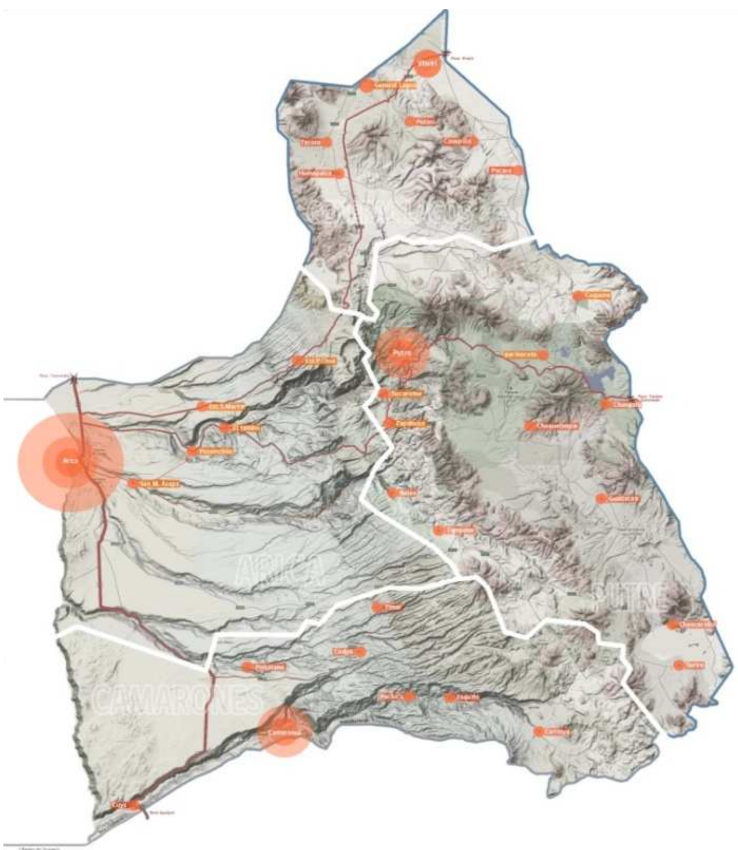
La caracterización del territorio en la XV región se encuentra definido por la verticalidad de la morfología (encontrando carreteras desde las cota 0.0msnm, hasta cota 5.200msnm), que evidencia 5 etapas de ecosistemas, lo que determinan un clima y geografía, específicos en cada nivel ecológico.

Este territorio único, caracterizado por una clima y geografía, evidencia una cultura única en los habitantes pre-existentes que pertenecen al territorio, entendiendo así que la cosmovisión andina reconoce el territorio de forma itinerante, con estancias a lo largo del paisaje, a través de una vida en trashumancia, por lo que se obtenía recurso de variados pisos ecológicos.

La apropiación andina de las tierras surge por un proceso de utilización, más que por una definición de lotes o predios, aunque la apropiación del uso de las tierras y aguas asignados a familias se encuentra asociado a cerros (a través de sus cruces) y cursos de agua (a través de las apachetas)

En la actualidad solo 46,25 km2 están definidos como urbanos sobre 16.873 km2 del territorio regional, lo que implica que el 99,7% del territorio se encuentra caracterizado como Territorio Rural, donde las cuatros comunas existentes presentan comunidades rurales, a su vez tres comunas se denominan territorio rural. (Camarones, Putre y General Lagos)

Figura Nº1: Aislamiento Estructural



Comuna de Camarones

Comuna que posee poblados tanto en el sector costero, como poblados en los valles trasversales del valle de Codpa (Vitor) y el valle de Camarones, la comuna de esta manera se constituye en un territorio rural, la comunidad habita en torno a las pre-existencias, conforme a su cosmovisión andina y en la actualidad occidentalizando las costumbres, se habita de forma dispersa en estancias a lo largo de los valles, la zona actualmente presenta una fuerte desertificación, de acuerdo a los estudios arqueológicos se encuentra registros de una fuerte ocupación de este territorio, la comuna completa se presenta como un museo de sitio por este hecho.

Fuente: Elaboración Política Localidades Aisladas SUBDERE Arica y Parinacota, 2012.

La habitabilidad actual del territorio obedece al patrón de asentamientos dispersos, aún definido por estancias y caseríos, donde por posicionamiento estratégico pre-hispánico, se encuentran poblados cabeceras que en la actualidad se encuentran en un proceso de abandono y una ocupación de personas de la tercera edad.
La comuna tiene un Plan de Desarrollo Comunal, que en la actualidad se encuentra en puesta en marcha para desarrollar integralmente la comuna, promoviendo industrialización de los procesos que se realizan en la actualidad. (Desarrollo de mediana y gran minería, energía solar, valorización patrimonial, rutas turísticas, agricultura con denominación de origen).

Comuna de Putre

Comuna que se ubica en la sierra y puna, zona que posee grandes atractivos paisajísticos de la zona de puna, extensiones protegidas de bio-diversidad por parques nacionales:
. Parque Nacional Lauca, reserva de la biodiversidad UNESCO.
. Reserva Nacional Las Vicuñas
. Monumento Natural - Salar de Surire.

El territorio de Sierra o pre-cordillera de la comuna de Putre se caracteriza por un hábitat en base a estancias o caseríos; materializados en edificaciones en base a tierra o piedra, la agricultura en terrazas, con una gran vocación ganadera trashumante de camélidos de las zonas de puna o altiplano, por lo mismo con una forma de vida dispersa en el territorio, manteniendo un equilibrio entre consumo de agua, superficie de pastizales (bofedales), personas por estancia, distancias entre corrales, (sectores de pastoreo).

Los poblados emplazados en la comuna de Putre mayormente se ubican en tres zonas de influencia, la primera relacionada al área de influencia de Putre, la que cuenta con los poblados de Socoroma, Colpitas, Parinacota y Caquena, poblados que se caracterizan por su origen pre-incaico, explotan mayormente la ganadería camélida en las zonas altas de puna y en muy pequeña escala agricultura en zonas de sierra (quinoa, alfalfa, orégano, maíz, ají, tumbo) y presentando condiciones de habitabilidad únicas y propias que determinan la condición cultural de las comunidades Aimaras, a su vez el poblado de Putre, en su condición de cabecera Provincial que en la actualidad concentra las actividades culturales Andinas y la disponibilidad de servicios públicos.

La segunda área influencia es la de Belén-Tignamar, la que cuenta con los poblados de Zapahuira, Copaquilla, Murmuntani, Chapiquiña, Pachama, Belén, Saxamar y Tignamar, se caracteriza también por ser poblados pre-incaicos, excepto Belén que es de origen hispánico, que se dedicaban a la agricultura en terrazas y una vida itinerante, la que fue modificada a la llegada de los españoles, que establecieron las reducciones indígenas, concentrando la habitabilidad en algunos lugares estratégicos, permitiendo ejercer el dominio sobre la población.

Por último podemos reconocer la tercera área influencia, correspondiente a Guallatire-Surire, la que cuenta con los poblados de Guallatire, Parcohaylla, Mulluri y Surire. Esta zona es una extensa planicie completamente de puna, en la que tienen una gran presencia los macizos volcánicos homólogos a las localidades de Guallatire y Surire, el clima riguroso, presión ambiental y su altitud, han hecho este territorio de difícil habitabilidad, la cual se ha intensificado por la aplicación de las normativas de las áreas de protección ambiental, siendo una de las áreas con menor cantidad de habitantes.

Comuna de General Lagos

Comuna que se ubica completamente en la Puna o "altiplano", sector que se caracteriza por comunidades que habitan de forma dispersa en el territorio, comuna tradicional Aimara viva, mayormente practica la ganadería de camélidos utilizando al máximo estas materias primas que los animales proveen, entregando una serie de productos tradicionales de calidad artesanal; se aprecian dos aéreas de influencia:
La primera área de Influencia Visviri, que posee relación con el área designada como "Sector Carretera", en la que se encuentran los poblado de Visviri, Cosapilla, Guacollo, Ancopujo, Chujlluta; la segunda área de influencia reconocida como Ancolacane o sector Línea, término proveniente de la existencia de la línea de ferrocarril, y en la cual se encuentran los poblados de Chislluma, Tacora, Villa Industrial, Humapalca, Ancolacane y Alcerreca.

El territorio es utilizado en base a nodos habitacionales que, de forma dispersa, se apropian del territorio a través de una red de conexión que determina la temporalidad del tránsito, dado por la actividad de pastoreo, se habita a través de estancias familiares temporales que se distribuyen en las cercanías de los bofedales que tienen el recurso forrajero e hídrico para la crianza de los camélidos.

Comuna de Arica

La comuna de Arica incluye la capital regional y el mayor polo urbano de la región, presentando condiciones de ruralidad en su perímetro, evidenciado dentro del territorio rural de la comuna de Arica en el sector costero sur y poblados en los valles de Chaca-Vitor, Azapa y Lluta.
De las cuatro comunas, es la que presenta la menor ruralidad, aun cuando posee el poblado con mayor aislamiento estructural, el cual es el poblado de Humagata.

En la actualidad la ciudad de Arica concentra 97% de la población de la región, por otra parte la ciudad ha llegado a concentrar la mayor representatividad cultural Andino de la etnia Aimara de la XV región de Arica y Parinacota que ha venido emigrando desde las localidades interiores.

2.1. Inventario Ecológico-Ambiental.

2.1. a) Climática

Las cuatro clasificaciones de clima en la región están definidas por la Dirección Meteorológica de Chile, corresponden a franjas que se delimitan más o menos por el sentido de las macro formas del territorio y la altitud, con lo cual podemos identificar de costa a cordillera:

- Clima desértico costero con nublados abundantes (BWN)
- Clima desértico normal o interior (BW)
- Clima desértico marginal de altura (BWH)
- Clima de estepa de altura (BSH)

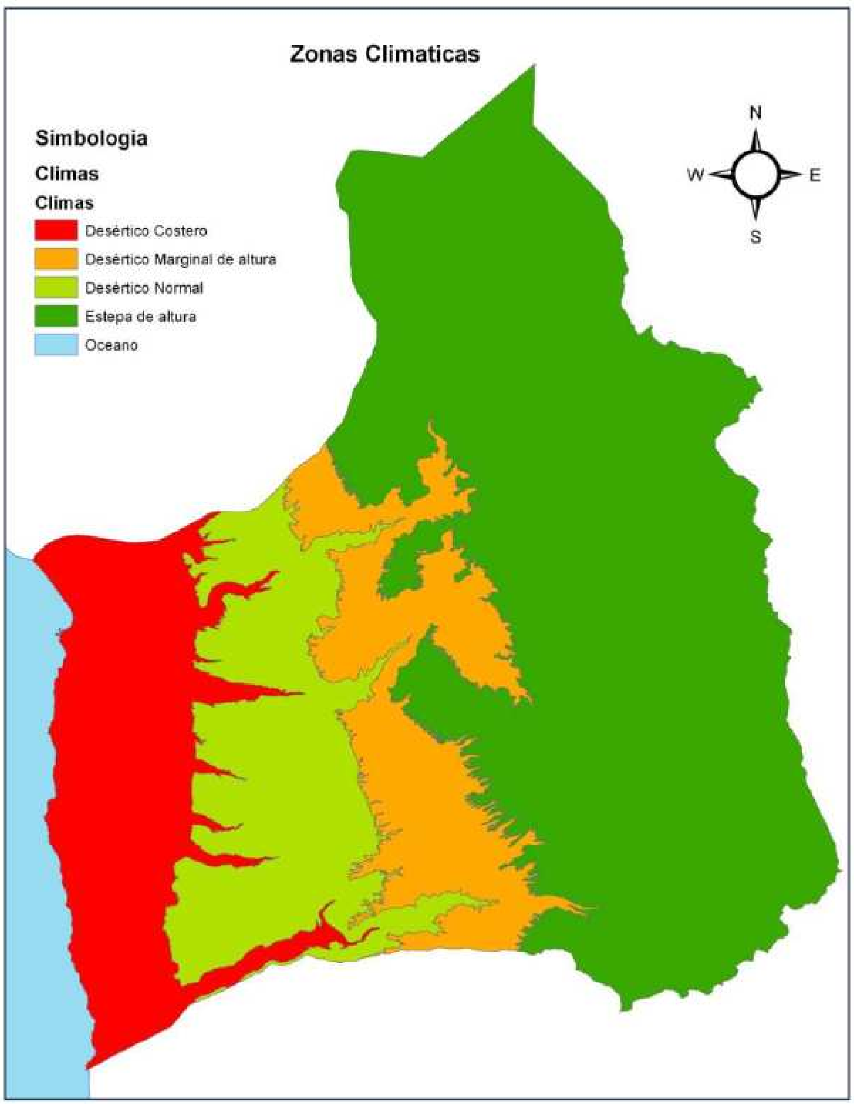
En el clima desértico costero predomina la influencia oceánica a través de la humedad y neblina costera baja, y por ello una moderación de la oscilación térmica diaria. La temperatura promedio anual es de 19° C y las precipitaciones alcanzan 1,1 mm.

En el clima desértico normal o interior las temperaturas anuales promedio están en los 18°C y tiene una amplitud térmica anual de 24°C, en la zona de los valles transversales, las precipitaciones pueden alcanzar entre los 22 mm (Instituto de Investigaciones Agropecuarias [INIA], 1989) y 30 mm anuales (Abele, 1981).

El clima desértico marginal de altura o frío se ubica sobre los 2500 m.s.n.m., en el territorio reconocido como sierra, posee una temperatura media anual aproximada de 10° C y las precipitaciones ascienden a 200 mm.

Mientras que en el clima de estepa de altura o tundra por efecto de altura las precipitaciones alcanzan cerca de los 300 mm (Abele, 1981) y afecta al territorio que denominamos altiplano o de puna.

Figura Nº 2: Climatología Regional



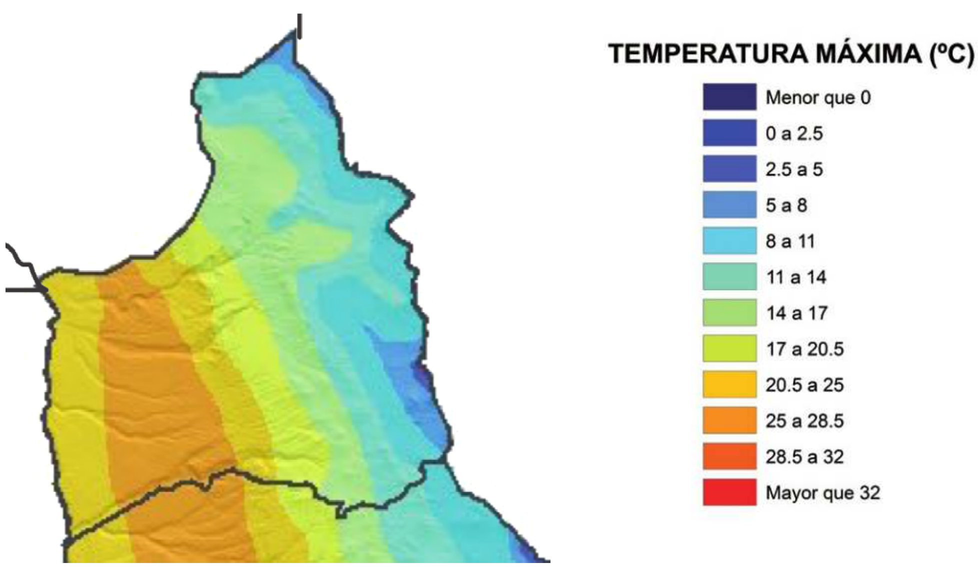
Fuente: en base a SHP de recopilación regional. Elaborado por UDOT GORE

Los principales factores que condicionan la configuración climática de este sector son: las macro formas, entiéndase Cordillera de La Costa, Depresión Intermedia y Cordillera de Los Andes, el estacionamiento del Anticiclón del Pacífico frente a las costas de la región y la corriente marina fría de Humboldt. La región o área de estudio limita por el oeste con el océano pacifico, la cual actúa en los territorios cercanos a este como regulador térmico. Cabe indicar la presencia de la corriente de Humboldt aguas frías con dirección sur – norte y la contracorriente del Hunter con aguas cálidas de norte – sur. A medida de mayor lejanía de la masa de agua se genera el efecto de continentalidad.

Los patrones orográficos dados por la cordillera de Los Andes y la cordillera de La Costa (farellón costero) actúan como biombo climático o barreras naturales a la acción de los elementos del clima (precipitación, humedad, viento, temperatura). Finalmente dado la circulación general de la atmósfera y las diferencias de presiones y la direccionalidad de los vientos planetarios, el efecto de anticiclón es un fenómeno que afecta al territorio chileno, caracterizado por el movimiento pendular de norte a sur. Con presencia de anticiclón en los meses de marzo a diciembre proporciona una mayor estabilidad climática y, sin anticiclón pacífico los meses de enero a marzo, proporciona una menor estabilidad climática por lo cual es en este momento temporal que se desarrollan las lluvias estivales o invierno altiplánico. Estos elementos se combinan generando el territorio más árido del planeta, determinando la fragilidad ambiental de los ecosistemas desérticos y semidesérticos, es así que CONAMA (2006) y MÉNDEZ (2008a) han determinado que el clima de la región se encuentra en proceso de cambios, entre los cuales se destaca un sostenido descenso de la nubosidad y humedad relativa.

La cartografía temática de la temperatura máxima media mensual del mes más cálido de nuestro país es el mes de enero. El régimen térmico expresa su valor máximo dos o tres horas después del cenit. Esto se vincula con la mayor intensidad, la distribución espacial de la temperatura responde a un comportamiento relacionado a la interacción entre la Altitud y Latitud, mostrando diversos piso térmicos con una variación de temperaturas entre la costa, zonas de valles, desierto, pre-cordillera y puna o altiplano.

Figura Nº3: Temperatura máxima Enero.

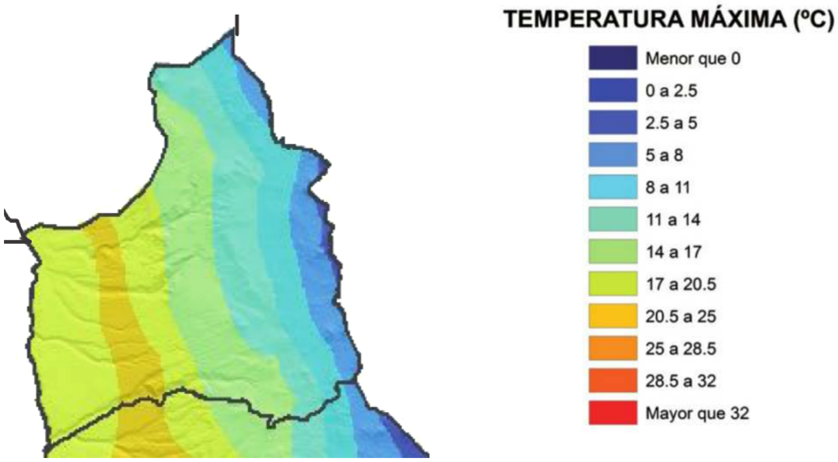


Fuente: Atlas bioclimático de chile, Universidad de Chile, 2012.

El incremento del piso altiplánico y el efecto del desierto, de igual manera existe una concentración de temperaturas en los valles trasversales.

La cartografía temática de la temperatura máxima media mensual del mes más frio de nuestro país es el mes de Julio. El régimen térmico expresa su valor máximo dos o tres horas después del cenit. Esto se vincula con la menor intensidad, la distribución espacial de la temperatura responde a un comportamiento relacionado a la interacción entre la Altitud y Latitud, siendo moderada por el comportamiento de la nubosidad, mostrando diversos pisos térmicos con la variación de temperatura cuya magnitud depende del régimen de nubosidad y posición geográfica.

Figura Nº4 Temperatura máxima Julio.

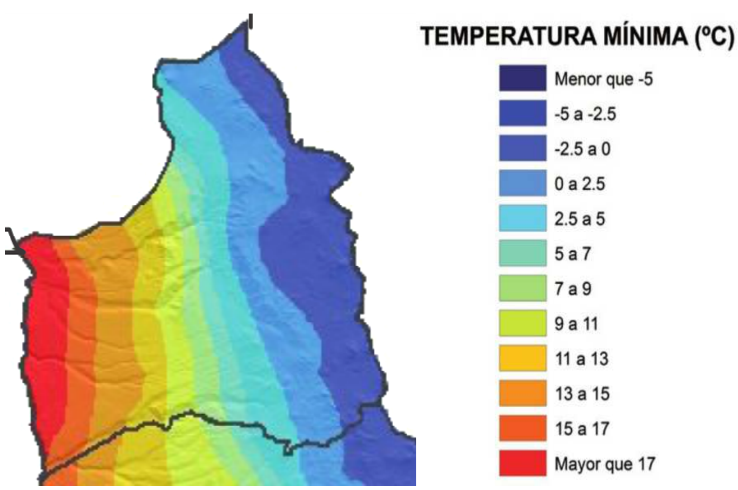


La temperatura máxima se refleja en la proporción altitud y latitud, concentrando en el sector costero y zonas desérticas, a medida que se logra una altura de 3.000 msnm la temperatura comienza a descender, por factores de altitud.

Fuente: Atlas bioclimático de chile, Universidad de Chile, 2012.

La cartografía temática de la temperatura máxima media mensual del mes más cálido de nuestro país es el mes de enero. El régimen térmico expresa su valor mínimo temprano en la mañana, en función del enfriamiento nocturno. Esto se vincula con la menor intensidad, la distribución espacial de la temperatura responde la disponibilidad de calor ocurrida durante la noche. Los efectos de altitud y lejanía del océano muestran claramente los pisos térmicos con la variación de temperatura entre la costa, zona centro, valles, desierto, pre-cordillera y altiplano.

Figura Nº5 Temperatura mínima enero.

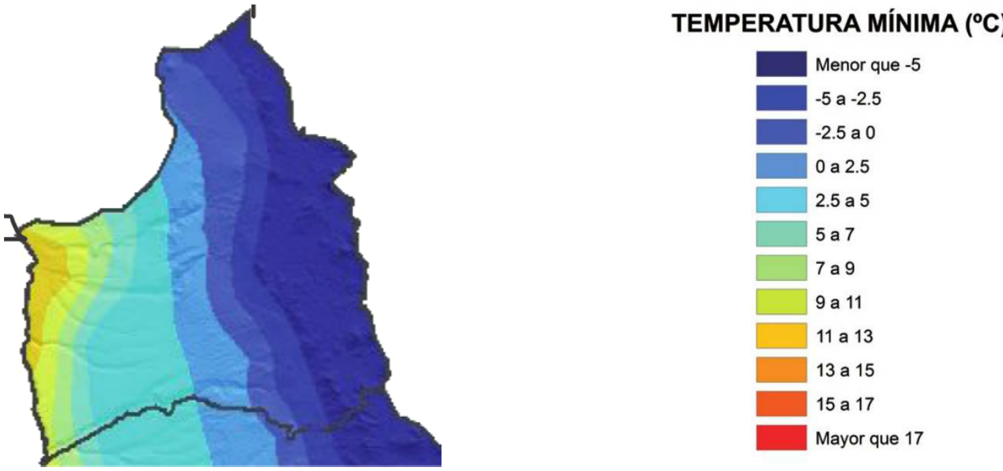


El efecto atenuante del mar, determina el rango de temperaturas moderadas en relación a los valores en la misma latitud pero mayor altitud; las temperaturas mínimas disminuyen considerablemente hacia el interior, por efecto de la pérdida relativa durante la noche y en la medida que sube en los piso altiplánicos esta es aún menor, pero la mayor trasparencia del aire que maximiza la perdida de calor desde el suelo.

Fuente: Atlas bioclimático de chile, Universidad de Chile, 2012.

La cartografía temática de la temperatura mínima media mensual del mes más frio de nuestro país es el mes de Julio. El régimen térmico expresa su valor mínimo a la salida del sol. La distribución espacial del perfil de enfriamiento del aire bajo condiciones que favorezcan la pérdida relativa y la acumulación de aire frio en las zonas más bajas. Los efectos de altitud o cercanía a cuerpos de agua, actúan como moderador del comportamiento del descenso de la temperatura en particular en zonas costeras.

Figura Nº 6 Temperatura mínima en Julio

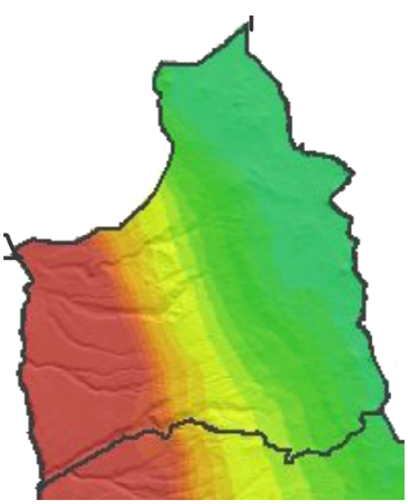


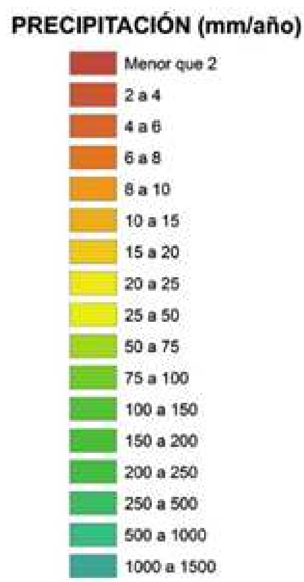
Fuente: Atlas bioclimático de chile, Universidad de Chile, 2012

El comportamiento de la evaporación potencial de referencia del mes de enero, se encuentra regulado por un patrón de la temperatura del aire, intensidad radiativa y régimen de viento, esto se relaciona a las variables del clima que inciden directamente sobre las tasa del déficit de presión de vapor del aire, las cuales dependen del comportamiento de las variables antes descritas.

Se presentan altos valores que se relacionan con altas tasas de intensidad radiativa y régimen térmico extremo, estas condiciones tienden a disminuir con los pisos altitudinales, por efecto de la disminución de las temperaturas.

Figura Nº 7 Precipitación media anual

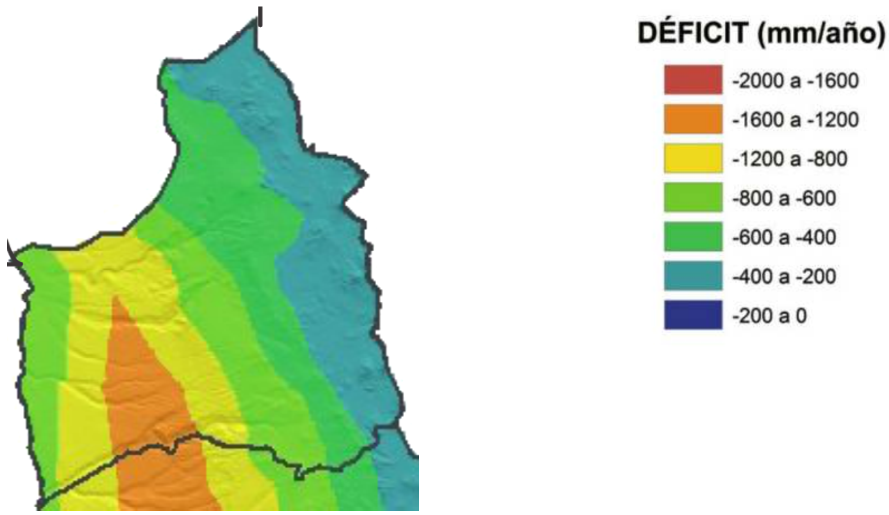




Fuente: Atlas bioclimático de chile, Universidad de Chile, 2012

Los valores que muestra el comportamiento del déficit hídrico a lo largo del país, reflejan el comportamiento del balance negativo entre la precipitación media anual y la tasa de evapotraspiracion potencial de referencia media anual.

Figura Nº 8 Déficit hídrico anual



Fuente: Atlas bioclimático de chile, Universidad de Chile, 2012

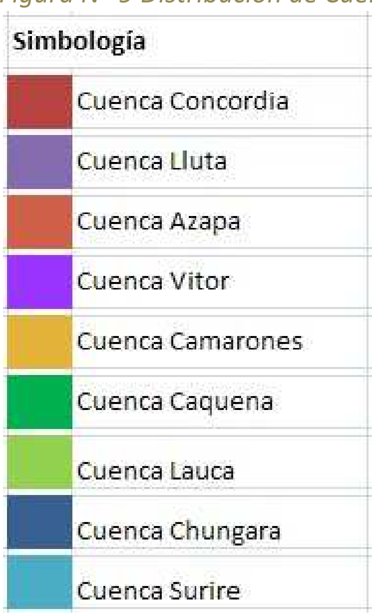
2.1. b) Hídrica continental

La red hídrica regional se presenta dividida en dos grandes áreas, obedeciendo a la geografía en conjunto con los regímenes pluviales.

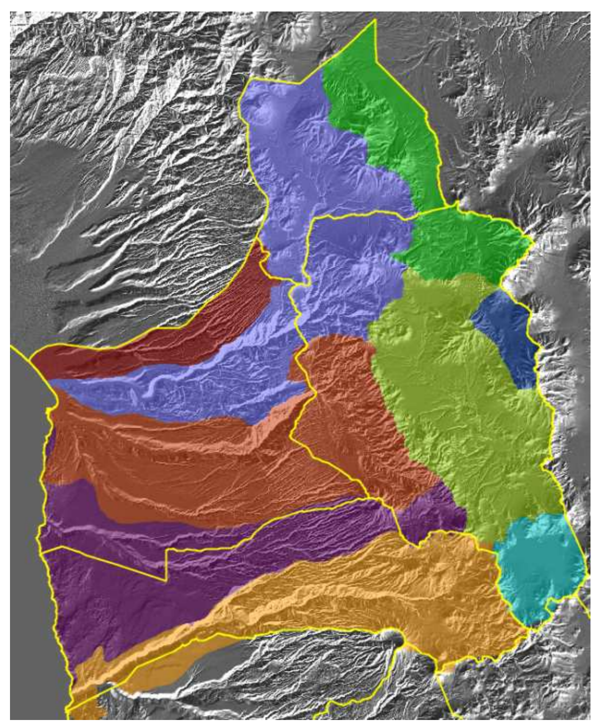
Es así que en la zona oriental en que la geografía de cordillera y altas cumbres de la Cordillera de Los Andes que acoge una planicie superior denominada altiplano, cuenta con un mayor volumen de lluvia y nieve, la cual se produce mayoritariamente en el periodo estival, agua que escurre por la red de drenes ubicados en las cuatro sub cuencas en que se divide geográficamente este sector del territorio, dos de estas cuencas son cerradas y desarrollan como receptáculo cada uno un cuerpo de agua, una de agua dulce que es la de Chungará, que tiene al lago homónimo, con una red de pocos ríos de trayecto bastante corto, proveniente de deshielos de las nieves alojadas en la cumbre del volcán Parinacota, la otra cuenca es la del Surire que recoge las aguas en lagunas emplazadas dentro de un salar del mismo nombre. Las otras dos cuencas sus aguas escurren al oriente, internándose en territorio boliviano, la ubicada al norte corresponde a la de Caquena que cuenta con el flujo permanente del deshielo de la cumbre con nieve del volcán Pomerape y una red de bofedales que van alimentando el curso principal del río, la ubicada al sur nace de un conjunto de lagunas denominadas Cotacotani, las cuales desaguan formando el río Lauca, que recibe varios afluentes teniendo unos permanentes, producto del deshielo de los conos de nieve del volcán Guallatire, con aguas desplazándose en dirección sur oriente hasta que cruzan el límite con Bolivia.
La otra gran zona corresponde a la occidental cuyas características geográficas son de una extensa planicie de altitud intermedia, desértica, limitada al occidente en casi toda su extensión por el farellón costero de la Cordillera de La Costa y al oriente por los contrafuertes precordilleranos de la Cordillera de Los Andes o la sierra, esta planicie reconocida como pampas, esta surcada por cuatro grandes quebradas con valles en su zona baja, estas conforman cuatro de las cinco cuencas con vertiente

Pacífico, la quinta cuenca, Concordia o Escritos, es compartida en su borde con Perú, siendo parte de la cuenca mayor de Caplina, esta cuenca no tiene escurrimiento de agua superficial, sin embargo cuenta con recursos subterráneos de buena calidad, la cuenca que le sigue al sur, tiene la particularidad de que tiene su origen esta en una de las altas cumbres del altiplano a los pies del volcán Tacora, con lo cual cuenta con escurrimiento permanente de agua hasta el Océano Pacífico, pero sus aguas tienen alto nivel de contaminación natural, esta cuenca además cuenta con dos acuíferos subterráneos. Continuando hacia el sur la siguiente cuenca es la de Azapa, por la cual escurre ocasionalmente el río San Jose, que se alimenta de las aguas de su principal afluente el río Tignamar ubicado en la pre cordillera, recogiendo varios pequeños drenes en su trayecto, además de que recibe el trasvasije de aguas desde la cuenca del Lauca, en el valle de Azapa se desarrolla una agricultura intensiva ocupando aguas superficiales como también subterráneas. La siguiente cuenca es la de Vitor, la cual cuenta con escasos recursos hídricos ya que su inicio se ubica cercano a los faldeos de la pre cordillera, con reducida pluviosidad, lo cual se refleja en escasa agua disponible para riego en la parte intermedia y baja donde el valle es usado moderadamente agrícola ocupando también recursos hídricos subterráneos poco estudiados. Por último la cuenca más austral de la región es la de Camarones, que forma parte de una cuenca mayor con la de Chiza, que se ubica en la región de Tarapacá, esta última con escasos recursos hídricos, a diferencia de la de Camarones que cuenta con un curso de agua permanente, ya que su naciente se ubica en una zona alta de la pre cordillera, la cual está afecta a lluvias, agua que además ha sido embalsada en Caritaya, lo cual ha permitido una regulación pero que no ha sido aprovechado por una canalización y mejor aprovechamiento del agua, la cual tiene niveles altos de contaminación natural.

Figura Nº 9 Distribución de Cuencas Hidrográficas



Fuente: shape DGA

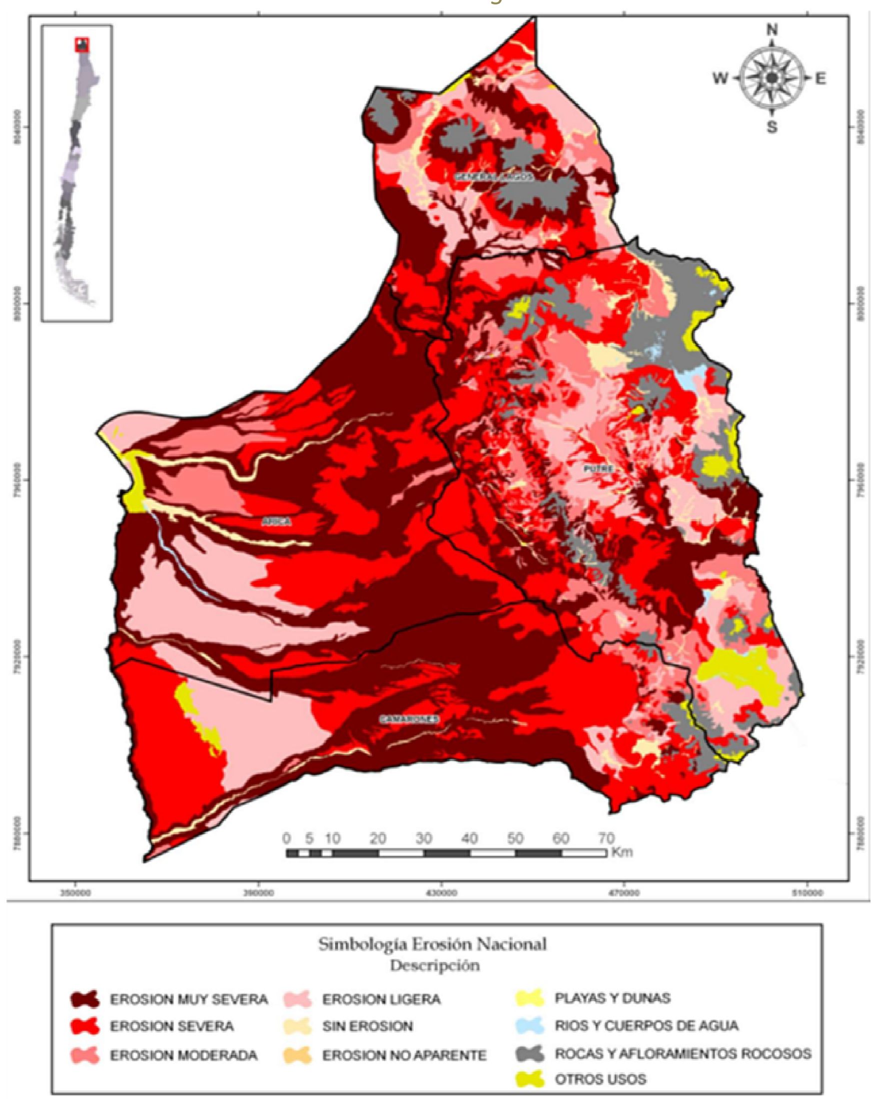


2.1. c) Suelo

Para el análisis de suelo nos enfocaremos desde lo bio-físico o topo-edáfico, esto considera, un inventario y prospección integrada del medio. En este sentido revisaremos la erosión, la topografía y la vegetación.

Para la erosión nos remitiremos al estudio realizado por CIREN el año 2010, el cual incluye una cartografía de la región con una gradación de la erosión que afecta nuestro territorio, en ella podemos apreciar que alrededor del 50% del territorio está sometido a erosión severa a muy severa, el otro 50% casi en su totalidad con erosión moderada a ligera, apreciándose menos del 5% del territorio como suelo sin erosión. Esta condición ha sido la natural del territorio, dada su característica desértica, con suelos muy desnudos, y la ubicación de los suelos sin erosión se dan en los valles que han recibido sedimentos trasladados por los cursos de agua permitiendo la generación de suelos más profundos para la generación de mayor abundancia de vegetación, y desarrollo de agricultura.

Figura Nº10: Niveles de Erosión

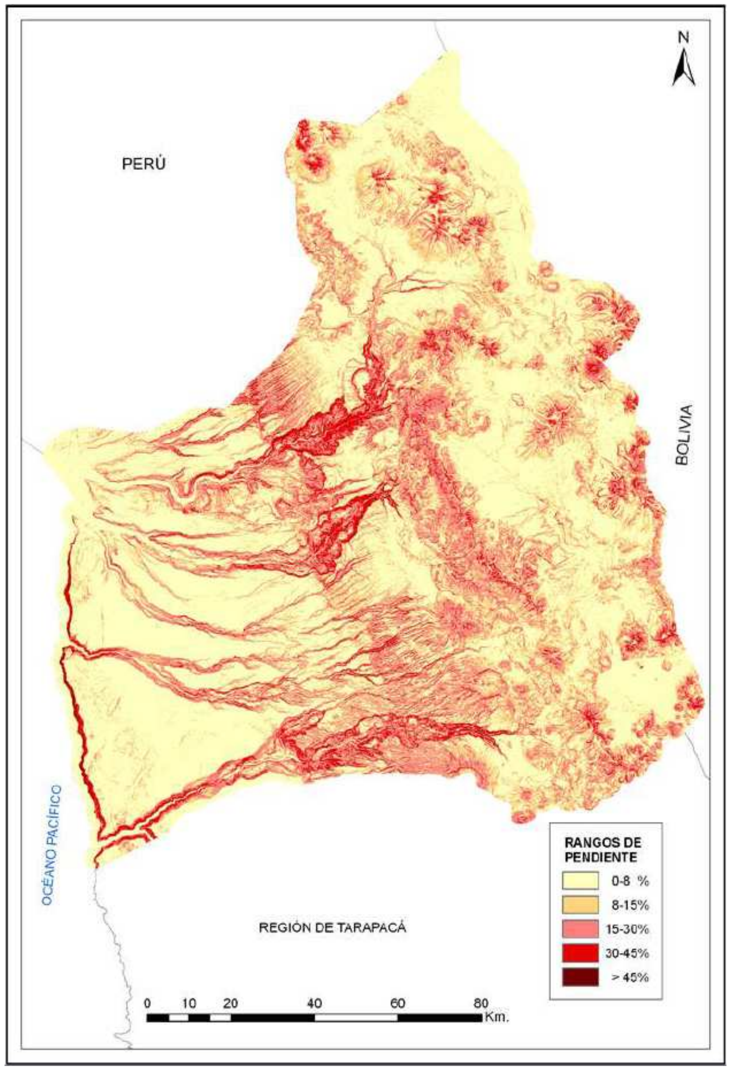


Fuente: Determinación de la erosión actual y potencial de los suelos de Chile, Síntesis de Resultados - Diciembre 2010, Región de Arica y Parinacota, CIREN.

Al revisar el mapa de pendientes podemos constatar que las zonas con mayor pendiente se encuentran en las laderas de las zonas altas de los valles de Lluta y Azapa, dándose también laderas con altas pendientes en las desembocaduras de los valles de Vitor y Camarones configurando cañones de gran altura, el farellón costero en general presenta grandes pendientes por lo que llevan la denominación de

farellón y las altas cumbres de los macizos volcánicos activos y algunos extintos, todo esto es suelo no apto para uso agrícola, las zonas con pendientes medias se encuentran concentradas en una franja longitudinal norte-sur, emplazada en la pre cordillera, en formaciones de contrafuertes cordilleranos, en muchas de estas formaciones en épocas pasadas se desarrolló una agricultura de terrazas, por lo que eventualmente puede considerarse útil para la agronomía, pero mayormente se usa en ganadería ovina actualmente, las zonas de baja pendiente del occidente de la región, son de aridez extrema, y las de la zona oriental o altiplano acogen un uso silvestre de especies camélidas y vegetación que les sirve de sustento, siendo además el factor pendiente alta relevante para la erosión, como también la remoción en masa.

Figura Nº11: Pendientes



Fuente: Determinación de la erosión actual y potencial de los suelos de Chile, Síntesis de Resultados - Diciembre 2010, Región de Arica y Parinacota, CIREN.

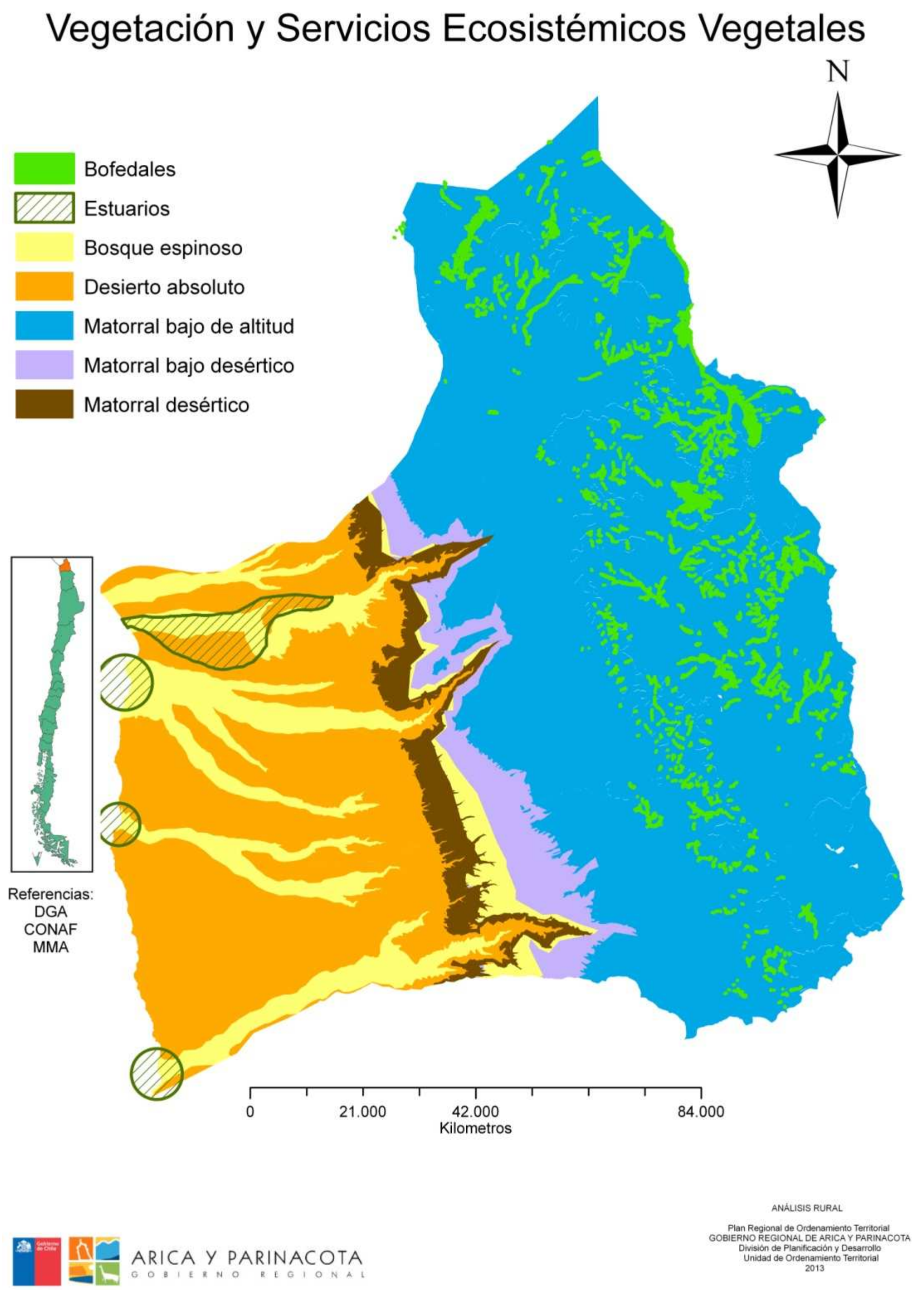
2.1. d) Vegetación y Fauna

De acuerdo a información disponible aportada por CONAF podemos reconocer cinco grandes grupos de cubiertas vegetales (o falta de cubierta), a pesar de ser reconocida como una región desértica, debemos precisar con apoyo de esta información que tan solo un tercio del territorio corresponde a desierto absoluto ubicado en las zonas más bajas al occidente de la región con mayor influencia oceánica, los otros dos tercios cuentan con especies vegetales adaptadas a las condiciones geográficas y

atmosféricas propias y particulares, muchas exclusivas, otros con microclimas, y propicias para el hábitat de especies de fauna, algunas de las cuales ocupan áreas particulares definidas por el Ministerio de Medio Ambiente que aportan Servicios Ecosistémicos.

Estos espacios acogen fauna de diversas especies endémicas y migratorias, entre las primeras debemos relevar cuatro especies de camélidos, y también contar con los picaflores de menor y mayor tamaño del mundo, los estuarios del borde costero y los cuerpos de agua en el altiplano acogen una gran cantidad de aves migratorias. Dentro de las especies vegetales destacan las tilancias, los cactus candelabro, las llaretas, las queñoas, la tola, habiendo un número bastante mayor de otras especies menos reconocidas e investigadas, las cuales podemos encontrar en mayor detalle en el documento "Biodiversidad de Chile - Patrimonio y Desafíos", elaborado por CONAMA 2008.

Figura Nº12: Vegetación y servicios Ecosistémicos Vegetales

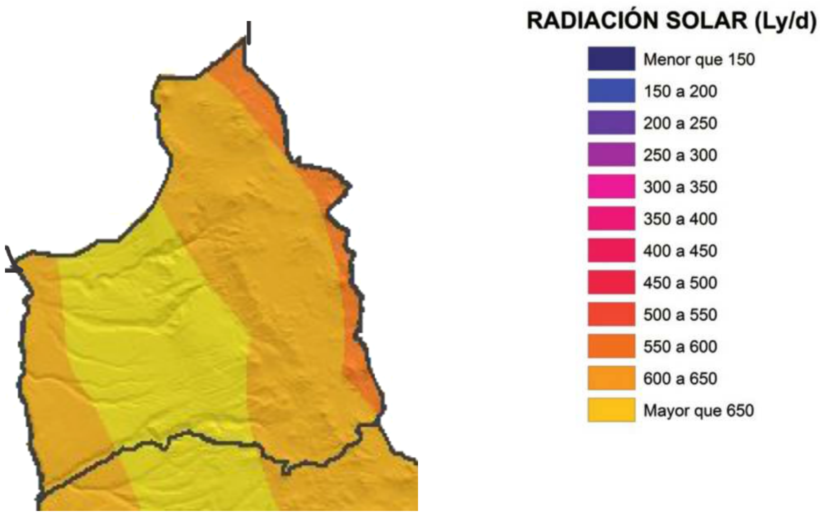


Fuente: Elaboración Propia en base a DGA, CONAF, MMA, 2013

2.1. e) Atmosférica

Nuestra región presenta elevados índices de radiación solar, asociado a las condiciones excepcionales de trasparencia del desierto y zonas pre-cordilleranas, la zona costera presenta mayor incidencia de nublados la que atenúa las tasas radiativas. De acuerdo a la información que nos aporta el Atlas Bioclimático de Chile, Universidad de Chile, 2012, el comportamiento de la radiación solar de enero demuestra el efecto latitudinal de la incidencia de la variable, la cercanía con la costa determina la presencia de nublados que modulan el valor de la radiación incidente, la altitud se comporta como un factor que regula la disponibilidad radiativa en el año, asociado al régimen nuboso.

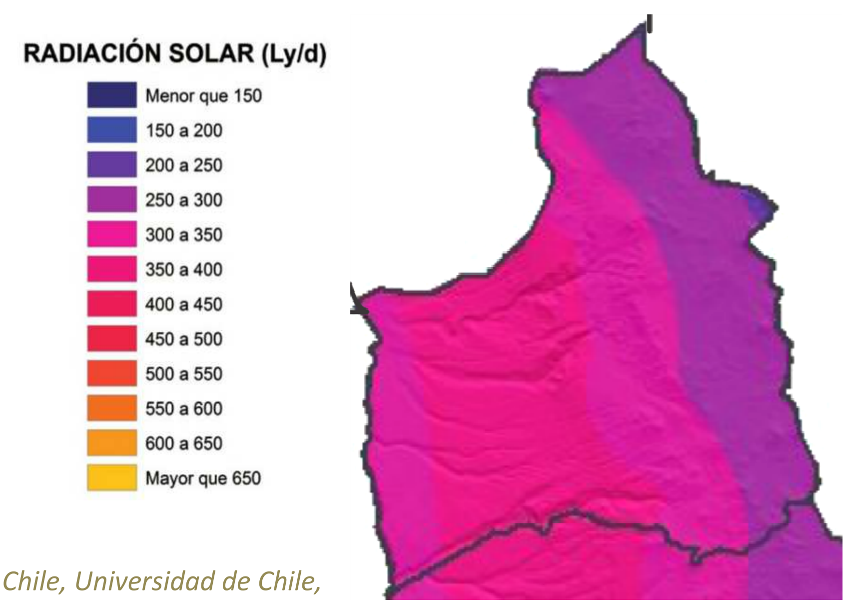
Figura Nº 13 Radiación solar Enero (Verano)



Fuente: Atlas Bioclimático de Chile, Universidad de Chile, 2012

Figura Nº 14 Radiación solar Julio (Invierno)

El comportamiento de la radiación solar de Julio responde a la baja incidencia de los rayos solares con un marcado efecto latitudinal de invierno, la cual aún está en un alto nivel. La región se encuentra dentro de las que presenta los mayores valores nacionales de radiación solar, asociados a las condiciones excepcionales de trasparencia del desierto y zonas altiplánicas.



Fuente: Atlas Bioclimático de Chile, Universidad de Chile,

2.1. f) Geología y Geomorfología

La geología de nuestro territorio nacional está determinada en gran medida por los procesos geológicos internos y externos.

Como procesos internos, cabe indicar la Teoría de Tectónica de Placas, que es la base teórica que explica el comportamiento de nuestro país; Chile largo y angosto se sitúa sobre la línea de convergencia (márgenes convergentes o destructivo, es el borde de choque entre dos placas tectónicas, cuando en el borde convergente una de las placas de la litosfera se hunde debajo de la otra consumiéndose en el manto se habla de subducción) o subducción entre placas de nazca y sudamericana.

Por otra parte, los procesos externos se caracterizan por la acción de la erosión, sedimentación, transporte y meteorización de los agentes geológicos externos (agua, hielo y aire) a través de procesos químicos - físicos, los cuales modelan el relieve producidos por los procesos geológicos internos.

La configuración geomorfológica de la región de Arica y Parinacota, se caracteriza por la existencia de un patrón orográfico de oeste a este, conformado por una Planicie litoral en el extremo norte, Cordillera de la Costa, Depresión intermedia, Pre Cordillera de los Andes (Sierra) y Altiplano (Cordillera de los Andes). Además podemos denotar que la Depresión Intermedia esta surcada por valles transversales de oriente a occidente, con cañones de gran profundidad, otra característica producida por procesos externos son las zonas de cárcavas ubicados en la zona de pie de monte. Otro elemento relevante de la geomorfología lo constituye el valle producto de una falla geológica ubicado en el pié de monte. Por último también es relevante en la zona altiplánica los complejos volcánicos que sobresalen con sus altas cumbres en el paisaje de planicie.

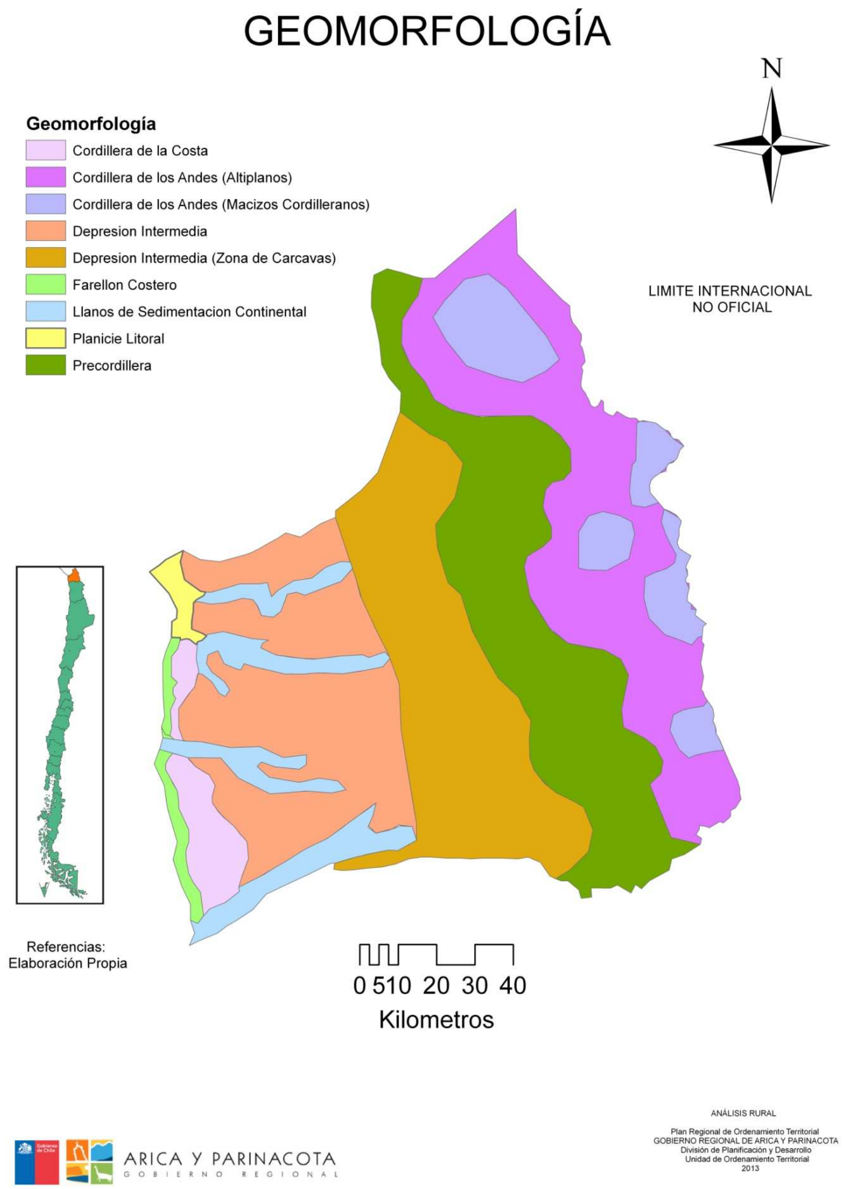
Planicie Litoral: es una delgada faja de tierra ubicada en el extremo norte del borde costero, originada por la erosión fluvial y sedimentación fluvial de los faldeo de la cordillera de la costa, una de las expresiones más relevantes corresponde al borde costero de Arica y sus procesos erosivos generados en las cuencas de Lluta, San José, Chaca. En esta planicie costera se asienta la principal ciudad de la región, que alberga al 97.7% de la población regional y varias actividades asociadas a ella.

Farellón Costero o Cordillera de la Costa: nace en estricto rigor en Cerro Camaraca a unos 30 km de la línea de la concordia, posee una altura de 1000 mts con fisonomía de abrupta y maciza que hace contacto perpendicular al océano pacífico –presentando casi nulo desarrollo de planicie litoral) en ese sentido esta estructura se manifiesta en un 70% versus un 30% de planicie litoral, dicha estructura morfológica presenta cortes transversales denominadas quebradas de Vítor y Camarones, los cuales atienden a cursos de aguas – de los ríos Vítor y Camarones respectivamente. Cabe hacer notar que la presencia de farellón ya se comienza a percibir desde el Morro de Arica.

Depresión Intermedia: caracterizada por dos formas de relieve la pampa y el plano inclinal árido. El primero ubicado hacia el occidente del territorio obedece a una extensa planicie de aproximadamente 40 km ancho por 100 km de largo con zonas denominadas Pampa Chaca, Pampa Camarones. La segunda forma de relieve corresponde al plano inclinal dado por la depresión intermedia entre cordillera de la costa y la cordillera de Los Andes (pre cordillera), esta difiere en su forma por la abundancia de cárcavas que generan múltiples surcos de pequeño relieve en sentido este-oeste. Ambas formas se caracterizan por una sequedad extrema dado sus condiciones climáticas e intensa radiación solar.

Pre cordillera de Los Andes: la pre cordillera es una formación dada desde la vertiente poniente de la cordillera de Los Andes, con una alturas promedios de 3.500 metros sobre nivel del mar, presenta una superficie irregular bastante abrupta en alguna áreas, zona también conocida como Sierra, dada por los múltiples valles cortos de gran pendiente, distribuidos de norte a sur confluyendo en la sub cuenca de Tignamar producto de una falla geológica, además de encontrarse la mayoría de los asentamientos humanos de origen precolombino, estas formas geológicas han permitido varias zonas de microclimas benignos para la vida humana y la agricultura, en esta también se localiza el volcán Taapaca – categorizado como altamente riesgoso- debido a la proximidad de las localidades de Putre y Socoroma.

Figura Nº 15: Geomorfología Regional



Fuente: En base a SHP de recopilación regional. Elaborado por UDOT GORE

Altiplano Chileno: ubicado sobre la Cuenca Andino Altiplánica o llanura extensa posicionada a las 4.000 mts de altura, cuyo origen data de procesos orogénicos volcánicos, se caracteriza por presencia de humedales altiplánicos (bofedales hídricos y mésicos) dispersos, salares, etc. cuyos orígenes hídricos corresponden a vertientes, termas y derretimiento de nieve, además de las lluvias estivales que precipitan en esta zona, produciendo una cubierta vegetal particular de matorral disperso, adaptado a la escasez de oxigeno y alta presión atmosférica reinante fenómeno conocido como Puna.

Cordillera De Los Andes: cordón montañoso macizo cuya altura supera 4.700 mts sobre nivel del mar, se destaca la presencia de macizos volcánicos activos que contrastan con la estepa del altiplano, Tacora en el extremo norte, Arintica en el extremo sur, y entre medio los de Parinacota y Guallatire estos últimos con alturas de más de 6.000 mts. Hay otros macizos de volcanes extintos distribuidos en esta zona, en esta tipología podemos encontrar laderas con altas pendientes, efectos producidos por erupciones, roca desnuda y acumulación de nieve, falta de vegetación.

2.1. f) Amenazas Naturales

Se considera dentro del Análisis de Amenazas Naturales las amenazas de origen Hidro-Meteorológico y las amenazas de origen Geológico que tienen presencia histórica y relevante en la región, estas amenazas se manifiestan por medio de eventos extremos, dentro de las primeras se ha analizado la Inundación Fluvial, Volcanismo, Sismicidad, Tsunami y Remoción en Masa.

Amenaza de Sismo

El territorio regional de acuerdo al estudio “Desarrollo de plataforma de amenaza sísmica para el norte de Chile y propuesta de actualización de normas de diseño sismo-resistente, análisis de los efectos del terremoto del Maule 2010 y caracterización de terremotos tipo en el segmento Taltal-Arica”, FELIPE LEYTON: Se encuentra sectorizado en tres áreas, de acuerdo a la probabilidad de destructibilidad que puede producir un sismo de gran intensidad con epicentro dentro estas zonas, las cuales son Muy Alta, Alta y Mediana. En consideración a la teoría de placas tectónicas, al encontrarse este territorio próximo a la franja de fricción entre las placas de Nazca y la Sudamericana a poca distancia en la costa, la zona de Peligro Muy Alto abarca la zona más próxima a la costa, debido a que los sismos en este sector se producen a menor profundidad, transmitiendo mayor energía a la superficie. La siguiente franja se ubica en la zona de la Depresión Intermedia superior, hasta la zona de pre cordillera, esta franja está considerada con un Peligro Alto. Por último la franja más oriental está considerada con Peligrosidad Media, esta se ubica en las tierras altas donde la profundidad de los sismos es mayor y por ende una mayor difusión y reducción de le energía destructiva.

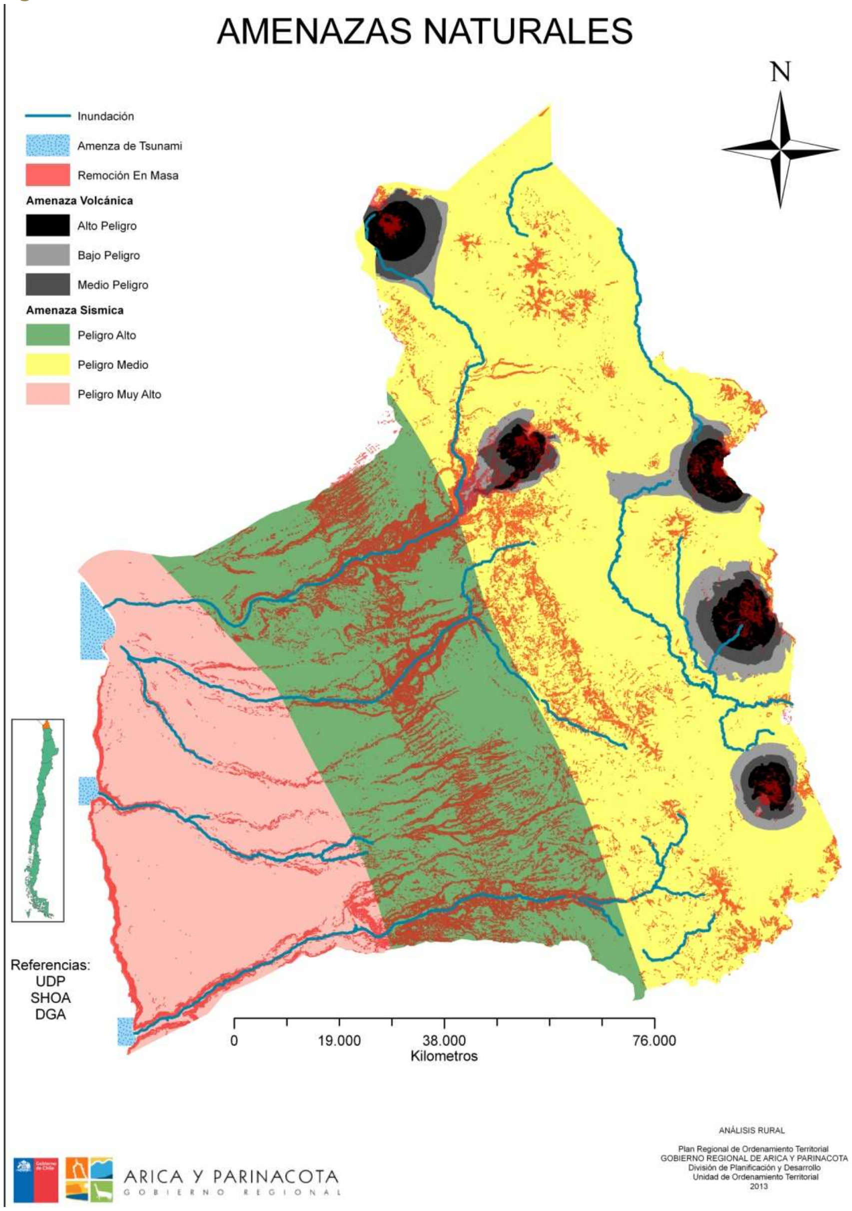
Amenaza de Tsunami

El área directamente expuesta a un tsunami en la Región corresponde al borde costero, los tsunamis pueden deberse a sismos producidos frente a la costa nacional o a sismos del otro lado del océano. Debido a que la mayor parte del borde costero es de configuración de acantilados o farellones costeros, la inundación por causa de esta amenaza está restringida a las pocas zonas bajas y de poca pendiente, particularmente está expuesta la ciudad de Arica, capital regional que concentra la mayor población de la región e instalaciones estratégicas, las otras dos zonas expuestas corresponden a los estuarios de los ríos Vitor y Camarones, en que no afecta zonas habitadas.

Amenaza de Remoción En Masa

Podemos señalar que hay áreas que están expuestas a la amenaza de deslizamientos y en menor grado a derrumbes, las que se ubican en fondos de valle asociadas a laderas o cumbres de fuertes pendientes, áreas que reúnen las condiciones necesarias para potenciar la ocurrencia de estos eventos, pues se caracterizan por encajonarse en laderas con pendientes superiores a 20°, siendo generalmente las vías las que se ven afectadas por esta amenaza. Estas remociones suelen ocurrir por efecto de movimientos telúricos o erupciones volcánicas o en zonas que están afectas a alguna falla geológica.

Figura Nº 16: Multi Amenazas Naturales



Fuente: Elaboración Propia en base a información SHOA, DGA, SERNAGEOMIN y U D. Portales.

Amenaza de Volcanismo

Es necesario señalar que de acuerdo a SERNAGEOMIN en la región hay cinco volcanes activos, los cuales se ubican en la zona oriental de la región, la localidad de Putre se encuentra inmersa dentro del área de avalanchas volcánicas, lahares y/o flujos piroclásticos, ante una eventual actividad volcánica del

volcán Taapaca comprometiendo a su población, existen además otras localidades ubicadas dentro del área de influencia de los volcanes activos de la región, las cuales son Chislluma, Tacora, Humapalca, Villa Industrial por el Volcán Tacora, Pacollo por el volcán Taapaca, Chucuyo y Parinacota por el Parinacota y Guallatire por el volcán homónimo. En todos los casos podría verse afectada las rutas aéreas desde y hacia Bolivia, los complejos volcánicos del sur de la región generarían baja vulnerabilidad ya que la población y sistemas estratégicos próximos a ellos son muy escasos. También existen otros complejos volcánicos fuera y próximo a los límites geo políticos, en la región de Tarapacá y los países vecinos Perú y Bolivia.

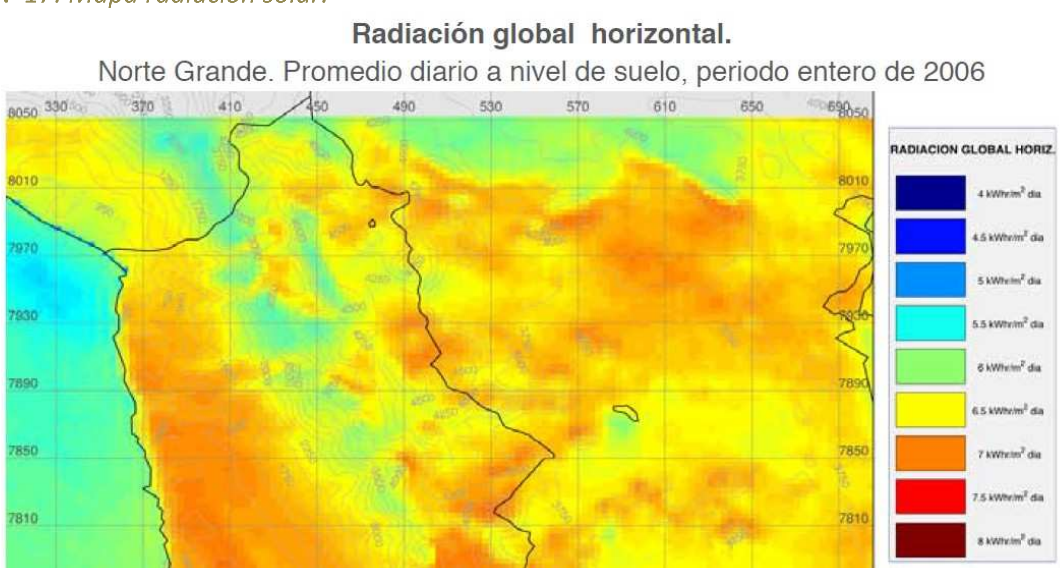
Amenaza de Inundación Fluvial

La inundación fluvial se considera que ocurre en épocas estivales cuando se producen las lluvias en el altiplano, en las zonas de baja pendiente de los cursos de agua y en las desembocaduras de los ríos, en la región particularmente esto sucede en los estuarios del río Lluta, del río Vitor y del río Camarones, el río San Jose no provoca inundación en su encuentro con el mar debido a que cuenta con defensas fluviales, en las zonas intermedias de los ríos, en general los de vertiente Pacífico, tienen tramos de pendiente reducida que se ven afectados por las crecidas estivales, removiendo suelo de los valles agrícolas con sus plantaciones mal ubicadas tratando de ganarle terreno al cauce del río, en cambio tienen bastante pendiente en sus tramos superiores y prácticamente no se producen inundaciones. Los ríos de las cuencas altiplánicas tienen escasa pendiente y sus riberas en época estival se desbordan aumentando la superficie de los bofedales.

2.1. g) Energías Renovables no Convencionales

La región dada sus condiciones geográficas y climáticas, tiene zonas de gran aptitud de energía solar, como se aprecia en los estudios realizados a través de la Comisión Nacional de Energía, las cuales se ubican preferentemente en la zona de la depresión intermedia de pampas y desierto absoluto, en esta zona además se emplaza la red de transmisión.

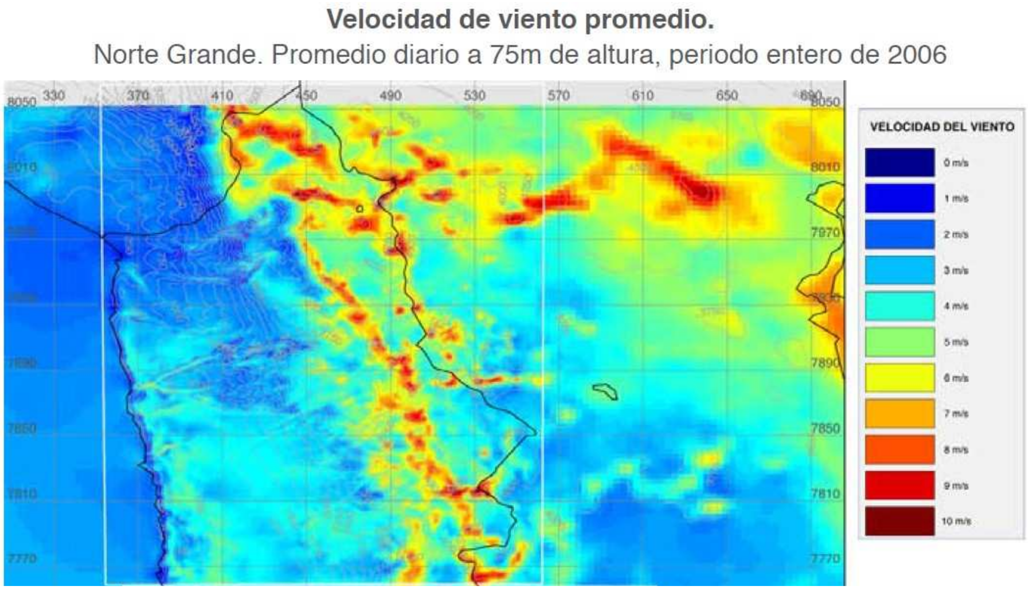
Figura Nº17: Mapa radiación solar.



Fuente: Comisión Nacional de Energía (CNE)

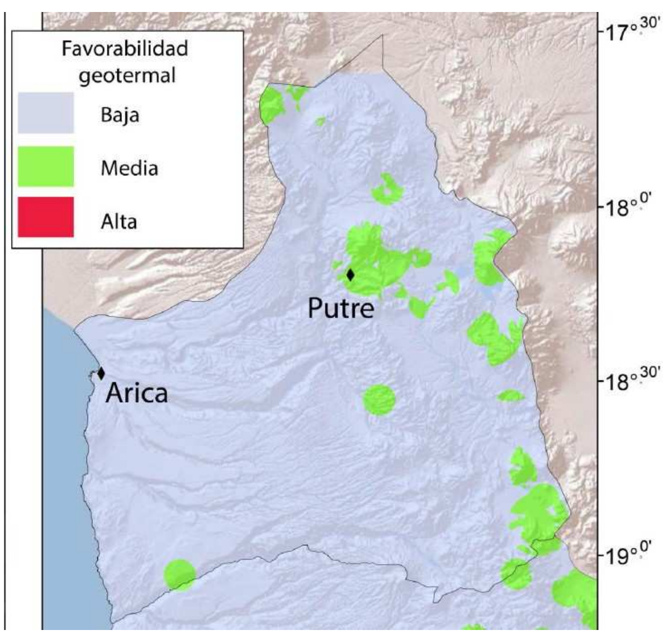
La energía eólica muestra su mayor intensidad en la zona altiplánica, con mayor amplitud en la Comuna de General Lagos, sin embargo no hay ninguna infraestructura para aprovechar este recurso, ni existen proyectos en carpeta, se debe considerar que la infraestructura puede alterar el paisaje en extensiones desfavorablemente.

Figura Nº18 : Velocidad de Viento



Fuente: Comisión Nacional de Energía (CNE)

Figura Nº19: Favorabilidad Geotérmica



Fuente: CEGA Centro de Excelencia en Geotermia de Los Andes.

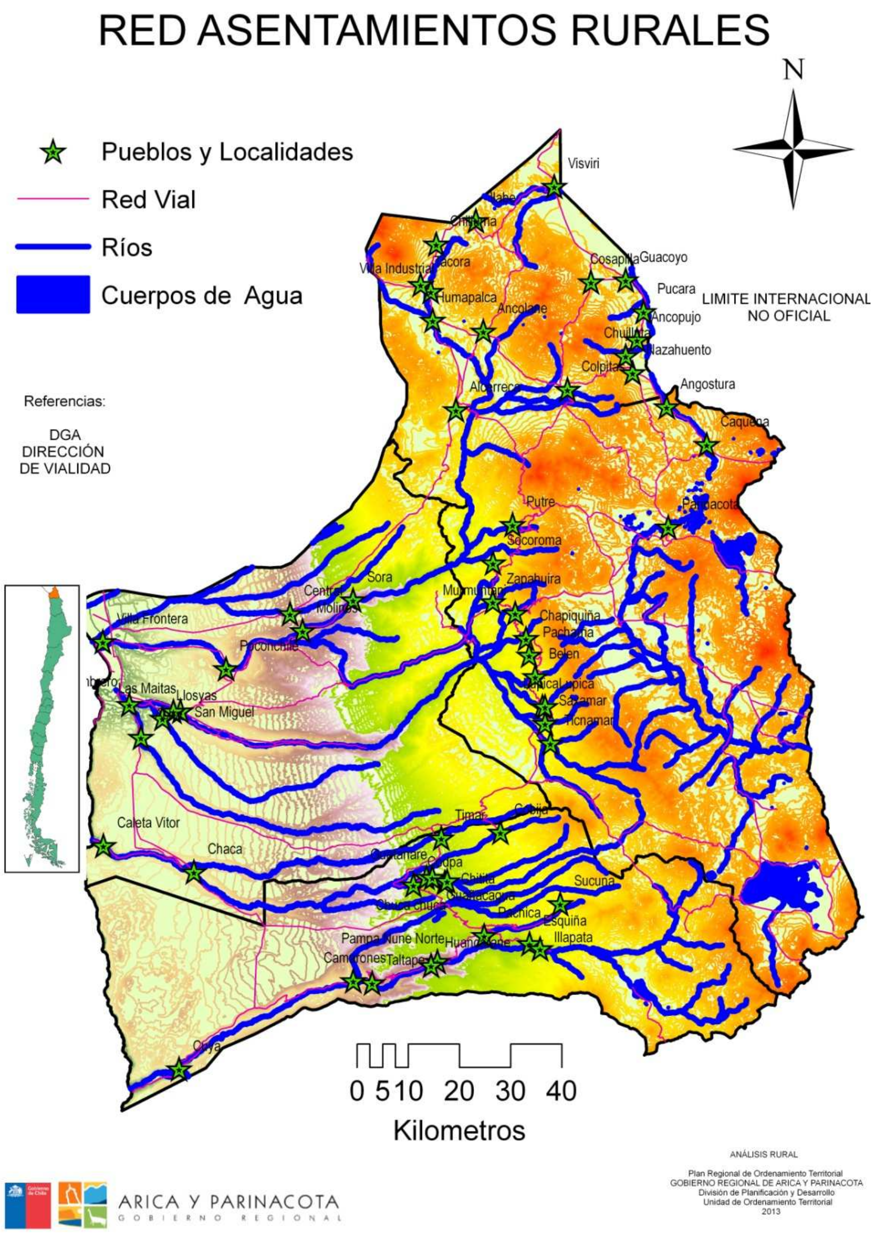
Otra energía renovable no convencional es la Geotérmica, habiendo en la región varias zonas favorables para obtención de esta energía, estando la mayoría en la zona altiplánica, en la proximidad a los volcanes activos, no se tiene mayores estudios que permitan dimensionar más precisamente este potencial de energía limpia, renovable y 24/356. En la actualidad hay dos proyectos de investigación en ejecución Concesión Geotérmica Colpitas y Concesión Geotérmica Surire-Polloquere, estos lugares quedan distantes de las líneas de transmisión.

2.2. Inventario Antrópico–Construido

2.2. a) Red Asentamientos Rurales

La región se caracteriza por poseer una ocupación territorial de manera dispersa, abarcando en las zonas andinas grandes superficies. El habitar de manera dispersa se relaciona a una forma tradicional de grupos o estancias familiares, debido a la movilidad de animales, festividades culturales y religiosas, los que jerarquizan la importancia del uso del espacio territorial entre las cabeceras comunales y localidades de difícil acceso.

Figura Nº20 : Red Asentamientos Rurales



Fuente: dirección de vialidad, Dirección General de Aguas, INE, IGM.

Previo a la llegada de los españoles las zonas con mayor ocupación eran los valles transversales y los pequeños valles de pre cordillera, los que fueron sometidos a reducciones y concentración en algunos lugares estratégicos los cuales se han mantenido con un escaso desarrollo desde la colonia. Con la llegada de la época republicana luego de la independencia las políticas promovieron una mayor concentración, lo cual ha llevado a casi el exclusivo crecimiento de Arica, la única que es considerada ciudad para la clasificación del INE, todos los demás poblados son considerados rurales, salvo Putre que cuenta con Plan regulador y área urbana muy pequeña.

Actualmente ha habido desarrollo y crecimiento en los asentamientos Codpa, Belén, Linderos, Poconchile, Valle Hermoso, Chaca y San Miguel, debido a las actividades agrícola y turística. Cabe destacar la existencia de una Infraestructura Penitenciaría**,** en la región existe una infraestructura de factura reciente, la cual fue ubicada en el espacio rural, en la quebrada de Acha, próximo a la ciudad de Arica.

2.2. b) Red Vial y de Comunicaciones

Conectividad Vial

La Región de Arica y Parinacota cuenta con una red vial de amplia cobertura de los cuales 1.565,88 km sin pavimento y 431,29 km pavimentados, lo que representa un 78,4% y 21,6% respectivamente de la red vial regional. Los dos ejes principales son la Ruta Longitudinal Norte o 5 Norte que conecta con el resto del país y con Perú y el Corredor Arica – Tambo Quemado 11-CH, conectando con el país limítrofe de Bolivia.

Tabla Nº 1: TMDA Principales Ejes Red Vial Regional, 2008 (N° vehículos).

Puntos Censales	Rutas Eje Estruct.	Kms.	TMDA
1	Ruta 5	122.26	2,308
2	Ruta 5		3,926
4	Ruta 5		747
5	Ruta 5		1,495
13	Ruta 11-Ch	195.25	382
14	Ruta 11-Ch		571
15	Ruta 11-Ch		1,257
23	Ruta 11-Ch		432
24	Ruta 11-Ch		423
16	Ruta A-27	51.41	3,648
S/P Censal	Ruta A-15	17.51	
S/P Censal	Ruta A-133	10.17	
S/P Censal	Ruta A-143	14.35	
S/P Censal	Ruta A-93	105.76	
S/P Censal	Ruta A-95	91.36	
S/P Censal	Ruta A-31	164.38	
	TOTAL C/PC	**769.45**	
	TOTAL S/PC	**1247.4**	
	TOTAL REGIÓN	**2016.85**	

Fuente: Plan Regional De Infraestructura MOP Año 2011, Dirección De Vialidad, MOP, 2010)

La tabla del Tráfico Medio Diario Anual regional muestra que las rutas 5, 11Ch y A-27 soportan la mayor demanda, la Ruta 11 CH es la vía que da conectividad a los poblados ubicados en las comunas de General Lagos y Putre, la A-27 en cambio es la colectora del valle de Azapa en donde se emplazan varios poblados rurales campesinos, la ruta 5 permite la conectividad por intermedio de otras rutas menores a la comuna de Camarones.

La red vial se presenta con diferencias en la materialización de sus vías, lo que extiende los tiempos de transporte. El caso de las comunas rurales, General Lagos presenta el menor estándar con la mayoría de sus rutas con caminos de tierra, dando cuenta del nivel de aislamiento de la comuna en relación a los tiempos de transporte, lo cual se mejorará con la actual pavimentación de la ruta A-93 Parinacota-Visviri.

Ruta 5 norte: Eje estructurante regional y nacional, se extienden de norte a sur siendo la ruta jerárquica que conecta la región de Arica y Parinacota con el resto del país, denominada longitudinal norte llega hasta el límite nacional con el Perú. Es mayormente una vía de dos pistas (una para cada sentido), en las proximidades de la ciudad de Arica en el sector urbano se amplía a dos pistas en cada sentido hasta el acceso al aeropuerto Chacalluta al norte de Arica. Esta ruta da acceso directo a las localidades de Chaca y Cuya, aparte de Arica. La alta demanda de la ruta 5 norte por el transporte nacional e internacional presenta estándares viales adecuados, con una carpeta asfáltica en toda su extensión. Sobre esta ruta confluyen la ruta 11Ch y la 12, las A-27, A-35, A-31, A-133, A-135, A-200, A-345, A-355, A-302 y A-306, la mayoría de estas sirven a pequeñas localidades dispersas en el territorio, excepto la 12 que da acceso al aeropuerto Chacalluta.

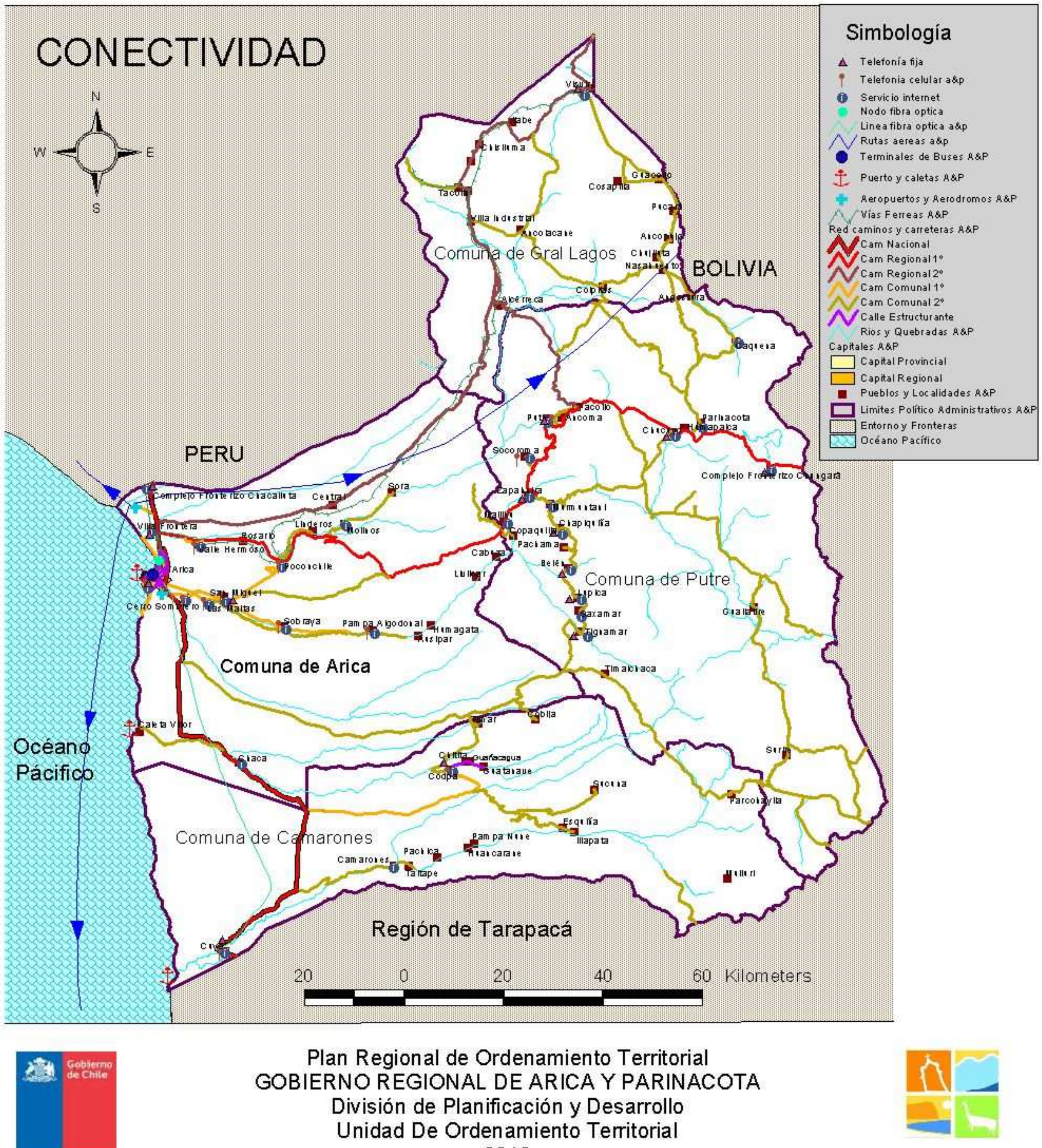
Ruta 11 CH: Esta ruta es otro eje estructural de la región, se extienden desde rotonda Lluta con su hito km 0 e intersección con la ruta 5, hasta el paso fronterizo Chungará Chile – Tambo Quemado Bolivia, ruta denominada Arica – Tambo Quemado, es una ruta totalmente asfaltada que cruza la región de este a oeste. Su función principal es el transporte nacional e internacional desde otros países, Bolivia en particular, sin embargo también da servicio directo a las localidades de Valle Hermoso, Rosario, Poconchile, Zapahuira, Chucuyo y Humapalca. También confluyen a esta vía las rutas A-93, A-211, A-235, A-129, A-149, A-147, A-213, A-203, A-145, A-141, A-191, A-15, A-105, A-143 y A-131, las cuales dan acceso a varios poblados ubicados en el valle Lluta y en el altiplano, la mayoría de estas rutas son de tierra y trazados con tramos bastante sinuosos.

Ruta A-27: Es la tercera en jerarquía por el volumen de demanda, dada su ubicación en el valle de Azapa, directamente conectado con la capital regional, el cual tiene una producción agrícola intensiva, packings, como también la instalación de varios establecimientos educacionales y parcelas de agrado, da acceso además a varios poblados como Humagata, Ausipar, Pampa Algodonal, Sobraya, Las Maitas y destacando San Miguel siendo el segundo centro poblado de la provincia.

Rutas A-93, A-95, A-31 y A-35: Cabe destacar la ruta A-93 de Visviri capital de la Comuna de General Lagos, que en la actualidad está siendo intervenida por el Cuerpo militar del Trabajo en prestación de servicios a Dirección Regional de Vialidad asfaltándola, lo cual mejorará sustantivamente la accesibilidad a esta zona aislada, esta ruta recoge además a la A-115, A-119, A-159, A-127, A-129, que dan servicio a Guacollo, Anantacollo, Chujlluta, Cosapilla, Nasahuento, Colpitas, Caquena y Parinacota además se une con la A-95 configurando entre ambas la Ruta Andina dando conectividad en la zona altiplánica con la Región de Tarapacá. Otra ruta que está siendo intervenida para mejorarla es la A-31, ruta que une varias localidades de la pre cordillera, desde Zapahuira en la intersección con la ruta 11Ch hasta Tignamar, pasando por Murmuntani, Chapiquiña, Pachama, Belen, Lupica y Saxamar, esta se denomina de Las Misiones, dada la característica de que en estos lugares se instalaron la misiones del catolicismo en su trabajo evangelizador, próximos a asentamientos humanos pre hispánicos, esta ruta permitirá el desarrollo turístico de estos poblados, como también facilitará la conectividad física que requieren otras actividades productivas y de servicio. Por último la ruta A-35 conecta la localidad de Codpa con la ruta 5 por un camino asfaltado, desde esta ruta se pretende conectar con la A-31 para cerrar el circuito de Las Misiones.

Cabe destacar en este acápite también los pasos fronterizos habilitados que gracias a los servicios que prestan dan cabida a la conectividad internacional, estos pasos son tres, siendo Chacalluta el principal con Perú sobre la Ruta 5, Visviri tiene la particularidad de formar parte del Tripartito compartiéndose con Perú y Bolivia y esta poco equipado, el otro es el de Chungará en la ruta 11Ch.

Figura Nº 21: Figura Carta de Conectividad Múltiples-Servicios



Fuente: Elaboración propia con información propia y de Dirección de Vialidad MOP.

Podemos afirmar que en el resto del territorio no se manifiestan problemas de cobertura, salvo en la zona sur oriental de la región, la carencia se da en una adecuación de estándar, mediante el mejoramiento de materialidad o características de su superficie y con trazados más seguros, dado el predominio de la capital Regional, las principales vías y de mejor calidad están directamente

conectadas con la ciudad y capital regional, esta jerarquización de vías ha ido en desmedro de otras. La zona más inaccesible de la región es la del suroriente, donde se encuentra el embalse Caritaya, del principal afluente del rio Camarones y la laguna Roja, cuyos acceso se encuentran por vías de la Región I de Tarapacá, haciéndose necesario realizar estudios para que se disponga de acceso desde dentro de la región.

Conectividad Ferroviaria:

El sistema ferroviario de la región de Arica y Parinacota consta de dos líneas, ambas de servicio internacional, pero con trochas distintas y operadores distintos, en la actualidad ninguna de las dos se encuentra operando. El Ferrocarril Arica-La Paz, cruza transversalmente el territorio pasando por varias localidades en las comunas de Arica y de General Lagos, Valle Hermoso, Rosario, Poconchile, Linderos y Central en la primera mencionada y Alcerreca, Villa Industrial, Tacora, Chislluma, Ilabe y Visviri en la otra comuna. En la actualidad la Empresa Portuaria de Arica, concluyó el Proyecto Rehabilitación y Remediación de la Vía Férrea del Ferrocarril Arica - La Paz como su propietaria, cuyo objetivo también fue sanear 206 km de los suelos que presenten contaminación de minerales en niveles que afecten la salud de la población, en los tramos aledaños a la vía férrea que pasen por los sectores poblados urbanos de la ciudad de Arica y rurales de las Provincias de Arica y Parinacota, se acaba de re inaugurar esta vía, sin embargo aún no entran en servicio los sistemas y empresas de transporte, dado que en Bolivia no se ha activado el ferrocarril, por lo que la operadora está preparando un servicio de pasajeros y turístico nacional.

Con relación al ferrocarril hacia el Perú, la administración de este es peruana y están licitando los trabajos de recuperación de la vía, esta línea corre longitudinalmente en nuestro territorio pasando próximo al aeropuerto y barrio industrial de zona franca. Con la ampliación del radio urbano de Arica, este ferrocarril es casi completamente urbano.

Conectividad Marítima

En la región de Arica y Parinacota existe un puerto administrado por la Empresa Portuaria de Arica – EPA y operado por el Terminal Portuario de Arica, TPA. Su principal función es la carga y descarga de mercaderías para y desde Bolivia, siendo los **usuarios bolivianos** el principal cliente del TPA, teniendo una **participación del 90%** de la actividad; este movimiento de carga impacta por su traslado a través del territorio hasta los pasos fronterizos de Chungará y Visviri, esta carga incluye artículos de gran peso y volumen, peligrosos como combustibles, maquinaria pesada, graneles que son transportados mayormente en camiones.

La conectividad marítima "Puertos", funciona de manera centralizada y concentrada en un solo punto urbano, la cual transfiere una demanda de vías de transporte de carga que atraviezan el territorio. Existe otro lugar rural que tiene buenas condiciones marítimas para la instalación de un puerto alternativo en caleta Vitor, se estima que puede ser una respuesta para la carga de la producción minera que se genere en la región, para lo cual se requiere mayores estudios y determinar el impacto ambiental y patrimonial que esto provocaría.

Conectividad Aérea

La región dispone de 3 instalaciones aeroportuarias, tan solo una tiene calidad de aeropuerto, Chacalluta, internacional además, los otros dos son el aeródromo El Buitre y el aeródromo Zapahuira, actualmente en desuso.

Tabla Nº 2: Sistema Aeroportuario en la Región:

Aeródromo	Localidad	Red	Largo pista	Tipo de superficie	Administración	Uso
Chacalluta	Arica	Primaria	2.170	Asfalto	DGAC	Publico
El Buitre	Arica	Militar	800	Tratamiento simple asfalto	Ejercito	Militar
Zapahuira	Putre	No habilitado	2.000	Base estabilizada	No habilitado	Publico

Fuente: DGAC

El aeropuerto internacional Chacalluta y los dos aeródromos se encuentran en territorio rural, aunque el primero muy próximo al radio urbano norte de Arica, el aeropuerto Chacalluta forma parte de la red aeroportuaria primaria, el aeródromo Zapahuira de propiedad Fiscal y el aeródromo El Buitre de propiedad Militar que está siendo mejorado actualmente. Se está evaluando realizar estudios básicos para establecer una red de helipuertos y de esta manera dar cobertura regional, prestando servicios de emergencia principalmente.

Conectividad de Tele Comunicación

La cobertura regional rural en telecomunicaciones ha sido dotada mediante un proyecto financiado en conjunto entre Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones y el Gobierno Regional de Arica y Parinacota, en el marco de los fondos de desarrollo en telecomunicaciones denominado "Todo Chile Conectado", desarrollado en tres etapas para los años 2010 y 2011.

Tabla Nº 3: Cobertura Regional en Telecomunicaciones

Comunas tipologías	Arica	Putre	Camarones	General lagos
Telefonía fija	Si	Si	Si	Si
Telefonía móvil	Si	Si	Si	Si
Internet	Si	Si	Si	Si

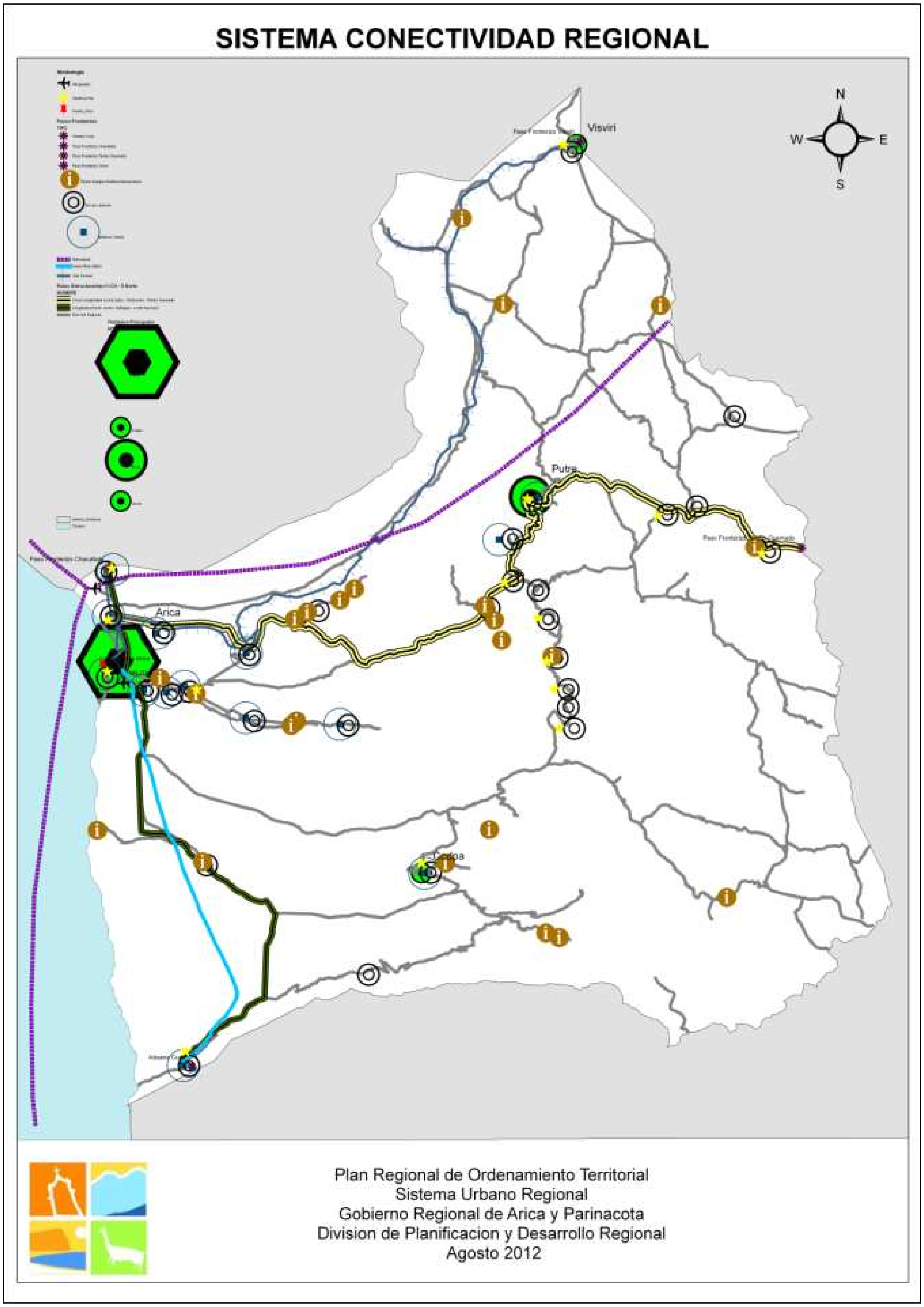
Fuente: Elaboración propia, en base antecedentes de la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones.

El Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, ha centrado sus recursos en proveer la cobertura de telefonía móvil a los habitantes de las distintas localidades rurales de la comuna de Arica siendo estas Molinos, Sora y Chapisca, ubicados en una estribación del río del valle de Lluta, además la Quebrada de Acha, dado a que en estos lugares no se cuenta con servicio de telefonía rural. Se está llevando el proceso de una nueva licitación, financiado por el GORE y la SUBTEL, para aumentar la cobertura con telefonía celular, internet wi-fi y 4G para otros sectores de las cuatro comunas que todavía no cuentan con este servicio. Se contempla extender la red de telefonía móvil o teléfonos de emergencias en la ruta Internacional 11-CH, que es una de las vías que registra mayor número de accidentes a nivel regional. La conectividad digital o las telecomunicaciones en el territorio regional se concentran a ciertas áreas o zonas de la región.






Figura Nº18 Sistema de conectividad Regional.



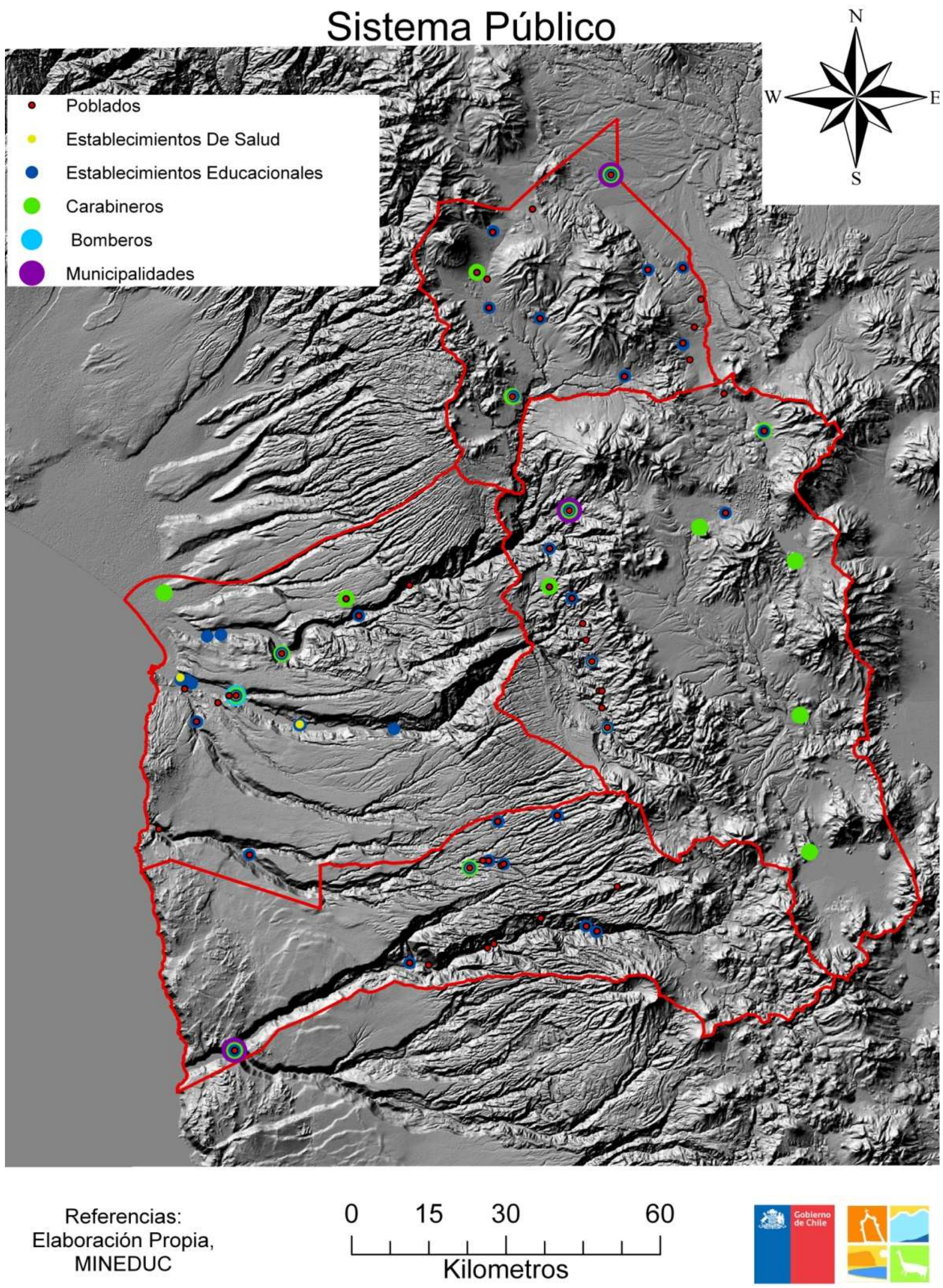
Fuente: En base a SHP de recopilación regional. Elaborado por UDOT GORE

2.2. c) Red Sistemas Estratégicos

Sector Público

Sistema de Gobierno y Servicios Públicos: La organización política administrativa del estado, determina en gran medida la presencia de oficinas de atención de gobierno y de servicios públicos, de esta manera la región al estar dividida en dos provincias cuenta con dos Gobernaciones, de la cuales una es rural, y se encuentra ubicada en Putre. Cada provincia cuenta con dos comunas, sumando en total cuatro, de estas tres son consideradas rurales, en estas las Municipalidades son los principales prestadores de servicios públicos, en las localidades de Cuya y Visviri, tan solo Putre al ser capital provincial cuenta con otros escasos servicios públicos de pequeño tamaño.

Figura Nº19: Sistema de Servicios Públicos



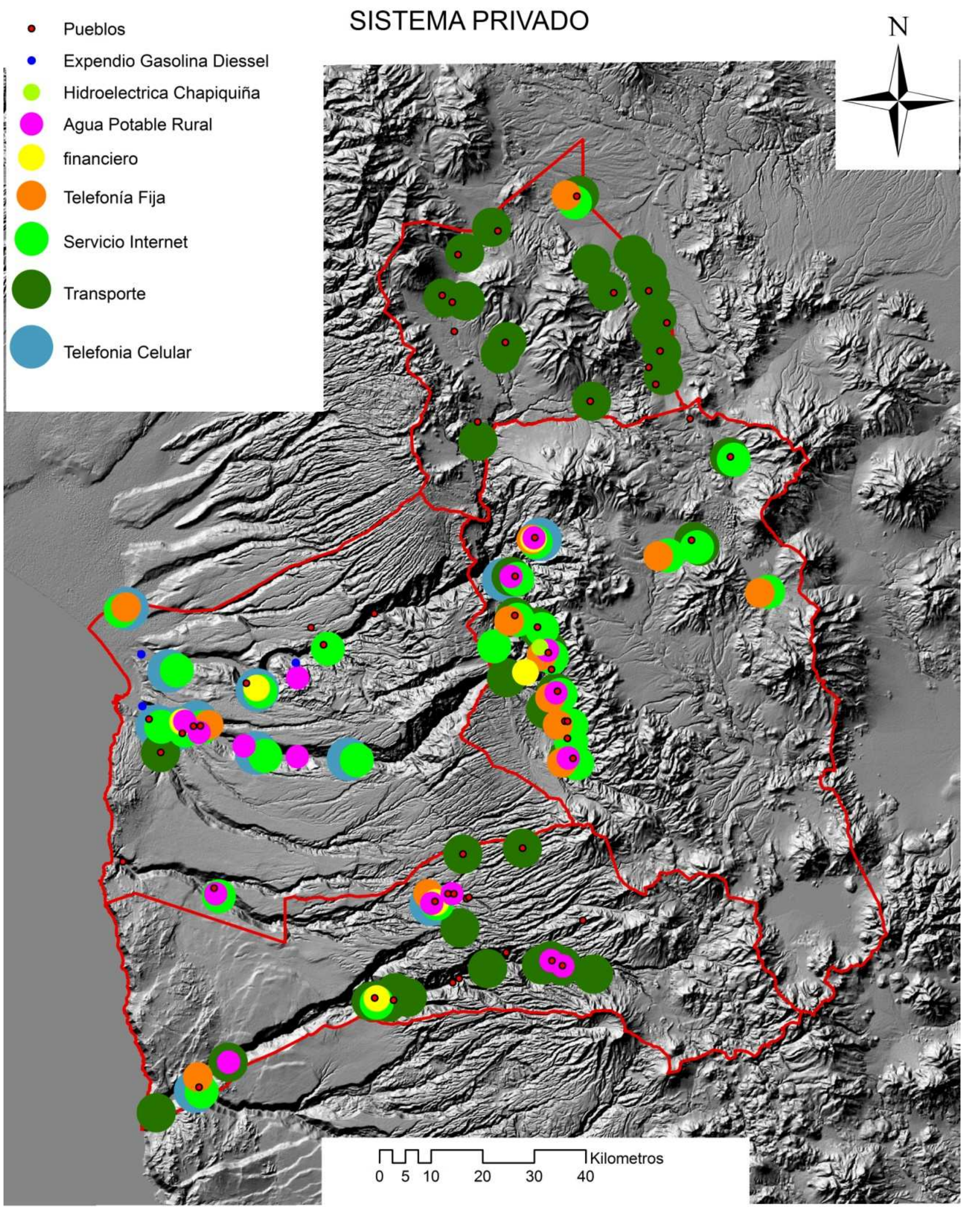
Fuente: Elaboración propia

Sistema Policial: Este sistema es uno de los que tiene mayor cobertura en la región a través de Carabineros, con unidades policiales ubicadas en 14 localidades, son quienes tienen el contacto más próximo con los lugareños. También la Policía de Investigaciones se despliega en los lugares estratégicos de los controles fronterizos, todos en el territorio rural, en Visviri, Chungara y Chacalluta, este último muy próximo a zona urbana.
Sistema de Salud: La cobertura de salud primaria se encuentra medianamente instalada encontrándose consultorios dando cobertura de salud pública, se aprecian las postas rurales de Visviri, Alcérreca, Belén, Ticnamar y Codpa, además, se encuentran las ubicadas en la comuna de Arica: Sobraya, Poconchile y San Miguel. Cabe destacar el Cesfam en la cabecera comunal de Putre, con una atención de mayor complejidad y calidad.
Sistema Educacional: Podemos encontrar una cantidad considerable de establecimientos educacionales públicos dispersos en más de la mitad de los poblados habitados, es así que encontramos dando educación básica en 44 localidades, y educación media en Putre, San Miguel y la excepción la constituye un liceo agrícola subvencionado en la proximidad a Valle Hermoso en Lluta. En cuanto a educación superior solo hay una institución prestando este servicio en el sector rural, la Universidad de Tarapacá cuenta con un campus en el valle de Azapa aledaño al centro poblado de San Miguel, en el cual se encuentra la Facultad de Ciencias Agronómicas.
Sistema de Bomberos: No hay ninguna localidad rural que cuente con sistema de bomberos, la región es deficitaria en este sistema. Existe una compañía de Bomberos en San Miguel, localidad que no está considerada como rural propiamente, debido a que se encuentra incluida dentro del plan regulador de Arica, aun cuando se encuentra distante a poco más de 10 km de esta ciudad. Si bien esta carencia no se ha hecho notar por incendios, si se ha notado en el rescate de accidentes, en particular en la ruta 11Ch.

Sector Privado

Sistema Agua Potable: Hasta el año 2012 se habían beneficiado 9 localidades con el programa de APR (Agua Potable Rural) el cual ha sido financiado con recursos aportados por el Gobierno Regional, aun cuando estos sistemas son ejecutados por el sector público, son administrados por las comunidades organizadas.
Sistema Servicio Eléctrico: Podemos encontrar en la región diferentes situaciones con relación al suministro de energía eléctrica, las que están conectados a redes de alta o media tensión de suministro, las cuales son Chapiquiña, Putre, Molinos, Linderos, Poconchile, Rosario, Valle Hermoso, Cerro Sombreo, Las Maitas, San Miguel, Sobraya y Pampa Algodonal. Otras localidades cuentan con sistemas de auto generación mediante equipos electrógenos como Visviri, Codpa, Chaca, Caleta Vitor, estas localidades pronto recibirán energía eléctrica con las nuevas redes que se encuentran en ejecución, que además beneficiarán a las localidades de Parinacota, Caquena, Angostura, Nasahuento, Chujlluta, Ancopujo, Pucará, Guacollo, y Cosapilla en la comuna de General Lagos, Camarones, Taltape, Chitita, Huancarane, Pachica, Pampa Nune, Esquiña e Illapata en la comuna de Camarones.
Sistema Servicio Combustibles: En ninguna localidad rural hay servicio de venta de combustibles, en Putre se puede encontrar algunos locales comerciales que tienen venta de gas licuado en balones pequeños, no hay disponibilidad de gasolina, solo se puede encontrar expendio de diesel en un servicentro ubicado en la ruta 11Ch entre Poconchile y Molinos.
Sistema de Servicios Financieros: Tan solo en la localidad de Putre capital provincial hay una sucursal bancaria del Banco del Estado, que cuenta además con un cajero automático, además podemos encontrar servicio de "Cajas Vecinas" en Codpa, Cuya, Camarones, San Miguel (3) y Poconchile. Se manifiesta una precariedad de acceso a los servicios bancarios para la población rural.

Figura Nº21: Sistema de Servicios Privados



Fuente: Elaboración propia

Sistema de Comunicación:

El Consorcio ENTEL, se adjudicó el subsidio nacional de M$22.567.658 y entrega los servicios a las localidades beneficiadas:

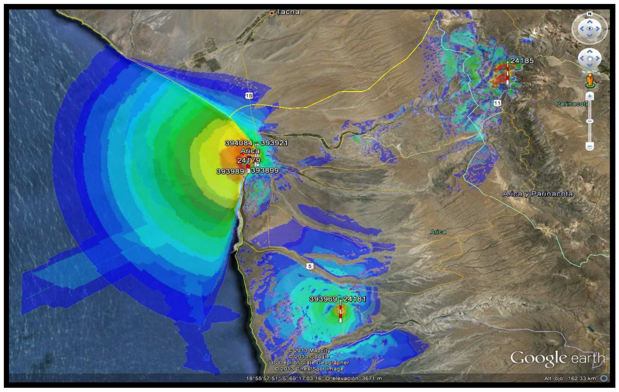
Tabla Nº 4: localidades beneficiadas en la Región:

Id	Provincia	Comuna	Localidad	Etapa
1	Parinacota	Putre	Socoroma	1 en operación
2	Arica	Arica	Valle de Azapa	1 en operación
3	Arica	Arica	Valle de chaca	1 en operación
4	Parinacota	Putre	Putre	1 en operación
5	Arica	Camarones	Camarones	2 en operación
6	Arica	Camarones	Codpa	2 en operación

7	Arica	Camarones	Cuya	2 en operación
8	Arica	Arica	Gallinazo	2 en operación
9	Parinacota	Putre	Parinacota	2 en operación
10	Arica	Arica	Valle de Lluta	3 en operación
11	Parinacota	General lagos	Visviri	3 en operación
Total de localidades beneficiadas 11, población total beneficiada 9.470				

Fuente: Seremi De Transporte Y Telecomunicaciones

Figura Nº 20: Cobertura de Telefonía Celular en la Región



La localidad de Putre cuenta además con antenas de las compañías de Movistar y Claro, como también hay diversos poblados en los sectores rurales como Parinacota y Tignamar que cuentan adicionalmente con telefonía satelital.

Fuente: presentación Subsecretaria de Telecomunicaciones .

Sistema de Transporte: El ministerio de Transportes ha subvencionado el servicio de transporte de pasajeros atendiendo en gran medida al sistema de transporte rural, mediante transporte público o privado a localidades fuera del radio urbano de Arica, la demanda de servicio de transporte es muy baja, con excepción de las localidades de Socoroma, Zapahuira, Putre y Codpa, localidades de la región que cuenta con transporte privado suministrado por familias del sector, con horarios de salidas diarios y de Arica a Codpa con salidas alternadas.

Tabla Nº 5: Cobertura de Transporte de pasajeros Rural Subsidiado.

Servicio	Modo	Comunidades
Cochiza –Arica	Terrestre	Camarones, Talpate, Huancarane, Pampanune, Cochiza, Timar, Cobija
1/ Cobija Arica	Terrestre	Chocaya, Pachica, Esquiña, Seigrupo, Cerro Blanco, Illapata
3/Illapata Arica	Terrestre	Visviri, General Lagos, Chislluma, Ancopujo, Tacora, Villa Industrial, Huamapalca, Ancolacane, Coronel Alcerreca
2/ Visviri- Huayancayane –Arica	Terrestre	Visviri, Huayancayane, Humaquilca, Acancayane, Cosapilla, Guacoyo, Pucara, Ancopujo, Chujlluta, Nasahuento, Colpitas
1/ Tignamar – Putre	Terrestre	Tignamar, Saxamar, Lupica, Belen, Chapiquiña, Murmuntani Y Zapahuira
2/ Caquena – Putre	Terrestre	Caquena, Parinacota Y Chucuyo
3/ Socoroma Putre	Terrestre	Socoroma
Acha Arica	Terrestre	Acha
Caleta Camarones –Arica	Terrestre	Cuya, Caleta Camarones

Fuente: Documentación base de Seremi de Transporte y Telecomunicaciones, 2013

El subsidio asciende a $105 millones genera una reducción de las tarifas de un servicio normal: 50% para los adultos, 25% para adulto mayor y los escolares pagan un tarifa diferenciada, llegando incluso a no pagar, el objetivo es reducir el aislamiento de los distintos pueblos, sectores o localidades rurales de la región, en especial, para las Comunas de Putre, Camarones y General Lagos. El servicio de transporte

rural subsidiado para estas zonas aisladas en la región son de 10, trasladan durante un año normal cerca de 2.765 personas, y benefician a un total de 46 poblados, comunidades o estancia.
El levantamiento de la demanda para el transporte rural se realiza mediante encuestas realizadas en las localidades a petición directa de los municipios, la Seremi de Transporte y Telecomunicaciones ha implementado subsidiar el trayecto Tignamar-Arica y el aumentar subsidio para la cobertura del área de pre cordillera de la comuna de Camarones.

Tabla Nº 6: Ingreso y salida paso internacional de Chungara y Visviri -2010

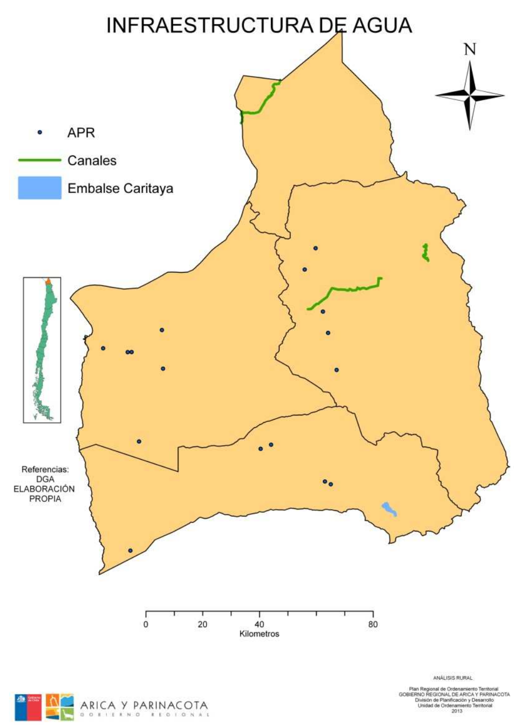
Ingresos					
	Nº Vehículos Particulares	Nº vehículos de pasajeros	Nº vehículos de carga a	Nº Pasajeros personas	Carga en toneladas
Visviri	91	86	956	2.203	0
Chungara	5820	4628	64.625	251.111	890.912
Salidas					
Visviri	112	83	1.082	2.052	20.297
Chungara	4.883	4.432	61.739	229.155	1.113.071

Fuente: informe estadístico febrero 2012 - Servicio Nacional de Aduanas

El tránsito de mercaderías desde y hacia los países vecinos de Bolivia y Perú, van asociados a flujos migratorios significativos, existiendo un permanente flujo de conductores de camiones y también de personas asociadas a la adquisición o venta de productos. Estos flujos en gran medida se producen en el espacio rural, además de que una gran cantidad de estos migrantes se incorporan a trabajos agrícolas que son despreciados por la población nacional.

2.2. d) Obras y redes de aguas captación, tratamiento, retención y aguas servidas.

Figura Nº 22: Infraestructura de Agua.



La infraestructura para recursos hídricos consta del embalse Caritaya en la cuenca del Lluta, siendo este el único, sin embargo el Plan Hídrico Regional contempla embalses en cuatro de las cuencas con vertiente pacífico, con estudios muy avanzados para el de Chironta en la cuenca del LLuta, están en estudios menos avanzados el de Livilcar en Azapa y el de Umirpa en Vitor. Por otra parte podemos encontrar dos canales nacionales de trasvasije de agua entre cuencas, el de Chungará a Cotacotani, que no está operativo por medidas precautorias ambientales y el del Lauca, que traslada agua desde Cotacotani hasta Tignamar pasando por la hidroeléctrica de Chapiquiña. Existe un tercer canal, Uchusuma, que corresponde a una servidumbre al servicio del Perú, que nace en ese país, ingresa por la frontera norte de la comuna de General Lagos y sale por la frontera occidental de la misma comuna re ingresando al Perú. Además hay una serie de canales de regadío en los valles inferiores de Lluta y Azapa, como también existen en los valles pre cordilleranos, algunos de los cuales son pre incaicos, muchos en desuso, se destacan lugares como

Putre y Socoroma en el altiplano que cuentan con canales
de factura más reciente.

Fuente: Elaboración Propia en base a DGA y DOH, 2013

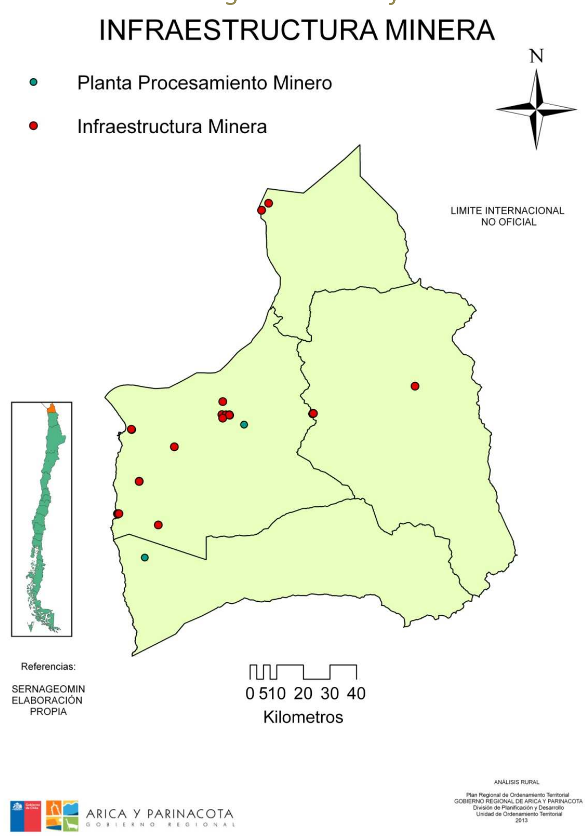
Gracias al programa de Saneamiento Sanitarios llevado adelante por Subdere, el Gobierno Regional y el Ministerio de Obras Públicas a través de su programa Agua Potable Rural (APR), se ha ido instalando en varias localidades sistemas de Agua Potable Rural (APR) que actualmente atiende a Cerro Sobrero, Las Maitas, Poconchile, San Miguel, Sobraya, Villa Frontera, Chaca, Codpa, Cuya, Guañacagua, Esquiña, Illapata, Belen, Putre, Socoroma, Tignamar, Chapiquiña.

Con relación a aguas servidas la cobertura es muy escasa, solo en tres localidades hay soluciones sanitarias de aguas servidas, pero además de diferente tipo, que corresponden a San Miguel, Poconchile y Putre. La demanda de agua potable para la ciudad de Arica y la sobre explotación del acuífero de Azapa, llevaron a generar una planta de tratamiento agua potable por osmosis reversa para tratar aguas extraídas del acuífero del Lluta con alta composición de arsénico, sulfuros y boro.

2.2. e) Infraestructura Minera

La región ha tenido escasa actividad minera, la cual ha sido esporádica, en épocas pasadas se explotó el yacimiento de Choquelimpie, del cual se extraía oro, fue abandonado y re abierto en diferentes épocas, siendo la más reciente a fines de los 70 e inicios de los 80, en que se explotó los relaves. Otra actividad minera de antigua data fue las Azufreras del volcán Tacora, la cual desde hace decenas de años ya no es explotada. La actividad minera más reciente es del tipo no metálica, la cual es de Boro, que se extrae del Salar de Surire y se procesa en el sector del Águila, otra actividad minera es la de la Bentonita que se extrae en zonas aledañas a la ciudad de Arica y en la zona de pampas.
La actividad minera más reciente es la que se ha dado inicio este año 2013 en la explotación de minas de cobre en el sector Pampa Camarones, donde se ha instalado un Poder de Compra y se está iniciando junto con ello la construcción de una planta de cátodos.

Figura Nº 23: Infraestructura Minera



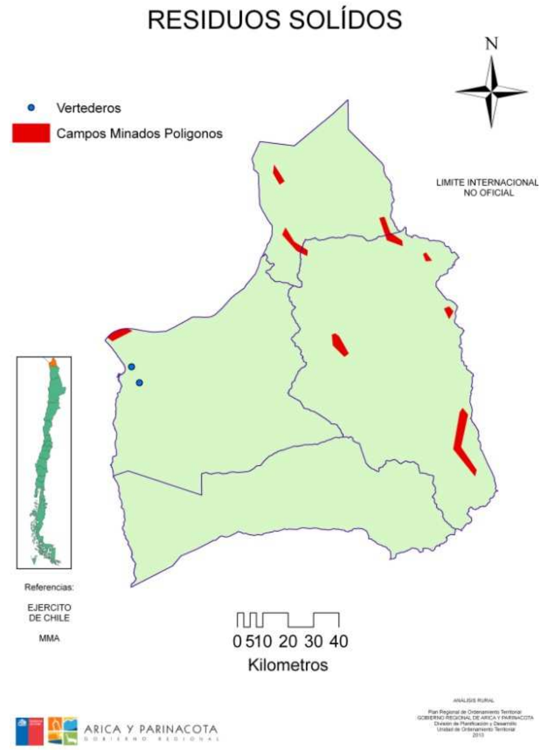
Fuente: En base a SHP de Sernageomin.

2.2. f) Infraestructura de Residuos

Figura Nº24: Sitios con Residuos Sólidos y Campos Minados.

En la región la mayor producción de residuos está en Arica, y el vertedero de estos residuos está ubicado en la zona rural a poca distancia de la zona urbana, no tiene ningún tipo de infraestructura ni tratamientos, aparte de eso en el entorno de Arica hay varios micro vertederos de basura y/o escombros. Podemos encontrar vertederos en otros lugares de bastante menor escala. No existe una infraestructura que se dedique al procesamiento de residuos, tan solo al acopio e incineración, lo cual ha ido generando un área contaminada.

Incorporaremos en este acápite las zonas minadas, considerándolos como elementos sólidos incorporados al suelo y producen daño, la información de los lugares ha sido obtenida de una presentación realizada por la Comisión Nacional de Desminado con motivo del taller de trabajo organizado para este componente de análisis del PROT, la cual ha sido definida como puntos en el sistema sig.



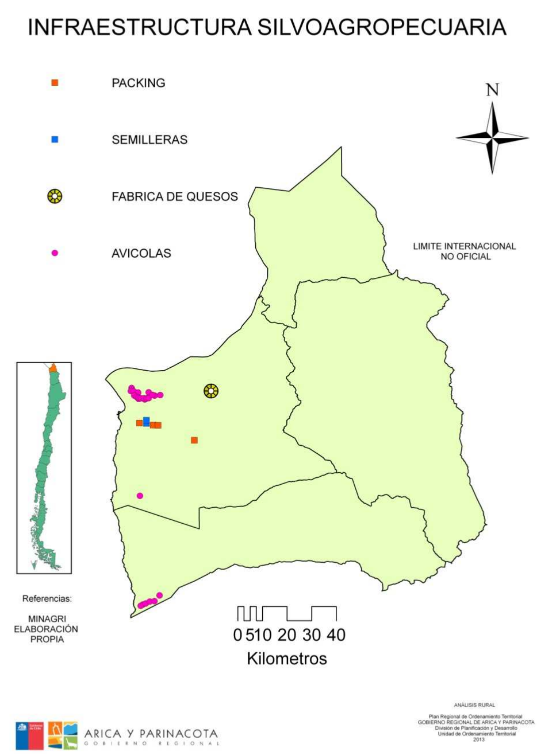
Fuente: Datos de Seremi MMA y presentación de Ejercito de Chile.

2.2. g) Infraestructura Productiva de transformación Silvo-agropecuaria

Figura Nº 25: Infraestructura Silvo Agropecuaria

La región se ha ido constituyendo en el centro productivo silvo agropecuario dada sus condiciones climáticas que permiten de dos a tres cosechas en el año, proveyendo de productos agrícolas al país en periodos de invierno, en que las regiones centrales y sureñas no producen, de esta manera han surgido packings para estos productos, también estas condiciones climáticas han permitido la instalación de criaderos de aves, y recientemente el gran interés de plantas semilleras.

La infraestructura rural andina se caracteriza por una escala doméstica relacionada a poblados y estancias, que subsisten de la ganadería de camélidos y agricultura, las que a través de técnicas ancestrales, procesos que carecen de industrialización, por medio de la red vial, los productos se distribuyen en la ciudad de Arica. Existe una edificación para matadero en Zapahuira que se encuentra en una condición de abandono, perjudicando la industrialización productos cárneos Andinos.



Fuente: Elaborado por UDOT GORE en base información MINAGRI y propia.

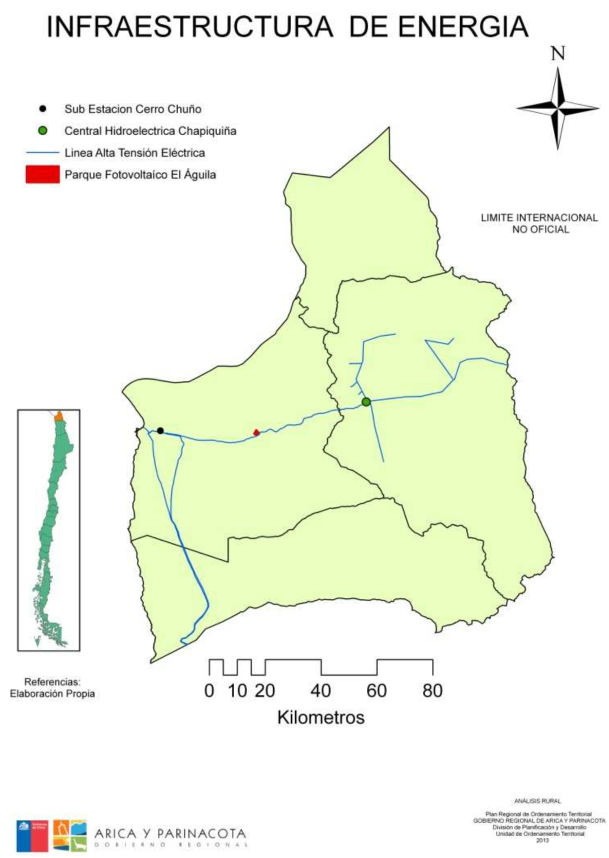
En los valles trasversales se ubican diversos procesos industrializados destacando en Lluta las instalaciones para control de plagas (mosca de la fruta) y criaderos de aves, en Azapa hay una gran cantidad de instalaciones de procesos de packaging y las Semilleras, en Codpa-Vitor-Chaca no hay infraestructura productiva de transformación pero hay pequeña producción de quesos y mermeladas, en Camarones al igual que en LLuta hay criaderos avícolas y también pequeños productores de quesos.

2.2. h) Infraestructura Energética

La XV Región se encuentra dentro de la macro zona norte comprendida por las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta y por tanto incluida dentro del Sistema Interconectado del Norte Grande. La operación de este sistema está regulada por el CDEC-SING.

En la región operan dos empresas generadoras de electricidad E-Cl y Transelec, solo la primera tiene generación local por intermedio de la planta hidroeléctrica de Chapiquiña y de la termo eléctrica a petróleo de Arica que solo opera para regulación de voltaje, el aporte histórico de esta generadora al sistema es de 5Mw lo que en términos porcentuales equivale al 0,2% de la potencia instalada, **somos una región deficitaria en producción de energía eléctrica,** ya que dependemos de energía que se produce fuera de la región, producimos un 11,1% de la energía que consumimos. La mayor parte de la electricidad es consumida por la ciudad de Arica, una pequeña cantidad es consumida por los pueblos de Putre, Chapiquiña y Cuya, otro tanto la planta minera de Quiborax, las demás localidades no cuentan con suministro constante de energía eléctrica.
Es auspiciosa la posibilidad de instalación de plantas fotovoltaicas en un mediano plazo, aprovechando las condiciones naturales y legales de la región, lo cual se refleja en los múltiples proyectos presentados al SEA.

Figura Nº 26: Infraestructura Energética



Fuente: En base a SHP de recopilación regional. Elaborado por UDOT GORE

Se está desarrollando como alternativa de autogeneración energética la captación de energía solar en la región, lo cual ya ha sido iniciado con una planta de paneles fotovoltaicos ubicado en la zona “El Aguila” donde está instalada la planta de procesos de Quiborax, que participa asociativamente con E-Cl en este desarrollo, que a poco iniciar sus funciones se está preparando su ampliación. Dada las excelentes condiciones de radiación disponible en la zona, otras empresas han iniciado sus procesos de

evaluación ambiental con altas probabilidades de iniciar en breve su construcción y puesta en operación, generando 2 Mw aprovechando las condiciones naturales y legales de la región.

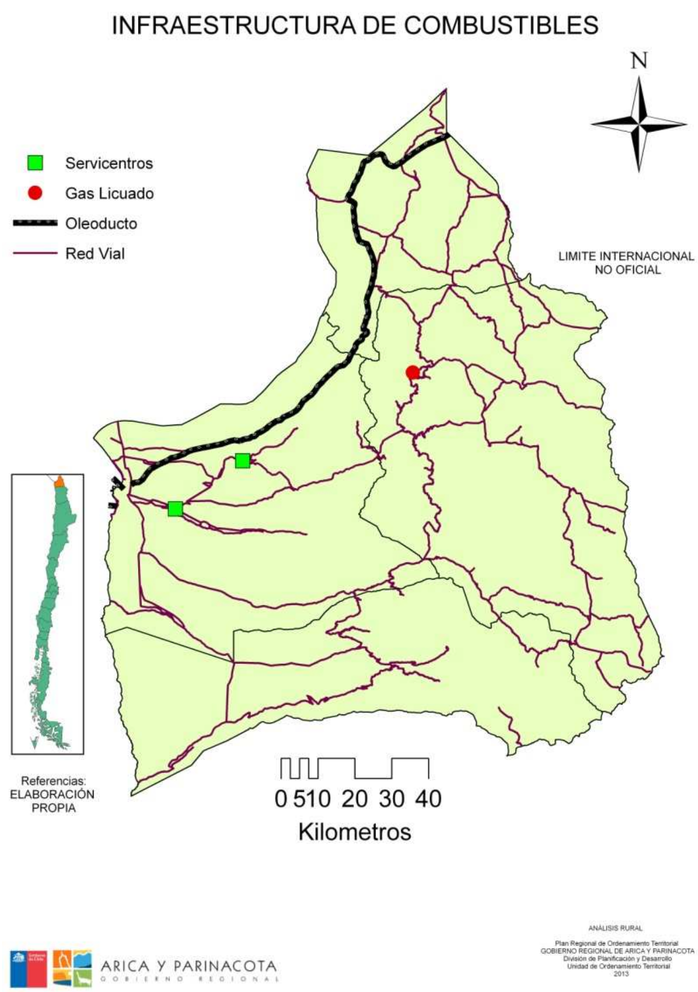
Se hace preciso contribuir con mayores aportes energéticos a la red Macro zona norte, siendo otra alternativa potencial de la región los recursos geotérmicos ubicados en las proximidades de los 5 volcanes activos de la región, actualmente existen dos lugares que están siendo explorados en proximidad a Colpitas y a Surire, es necesario mejorar el sistema de transferencia y distribución, debido a la antigüedad y sobrecarga del sistema para que soporte un aporte nuevo y significativo, pudiendo dejar de ser importador y pasar a ser exportador de energía de producción limpia.

2.2. i) Infraestructura de Combustibles

En el ámbito rural de la región prácticamente no hay infraestructura para el expendio de combustibles, la cual está concentrada en Arica, excepcionalmente se han instalado servicentros en la ruta 11Ch entre Poconchile y el acceso a Molinos, aprovechando la abundancia de camiones. Para el gas licuado la situación es bastante similar, habiendo locales de depósito y expendio de este producto en Putre y San Miguel.

La región se encuentra afecta por el tratado con Bolivia a permitir un oleoducto desde la costa de Arica hasta la frontera con Bolivia, para que pueda extraer su producción petrolífera, esta infraestructura como se hace referencia, atraviesa el territorio de oriente a poniente, con un ducto en su mayor parte sobre superficie, salvando accidentes geográficos y una diferencia altitudinal de más de 4000m, junto a este ducto hay un camino de servidumbre para las labores de mantenimiento. Nada del producto que se traslada por este ducto queda en nuestro país. Hasta el momento ha sido un sistema seguro y no ha provocado accidentes. Los estanques transitorios se encuentran en la zona urbana de Arica, como también los emisarios para carga y descarga de buques tanques, los cuales trasladan el petróleo hasta la refinería chilena ubicada en Con Con, donde este es transformado en diesel y Gasolina, la cual es trasladada nuevamente en buques tanque hasta las costas del sur de Arica, donde se almacenan en estanques para luego recogerla en camiones tanque y llevarla de regreso a Bolivia por la ruta 11Ch.

Figura Nº27: Infraestructura de Combustibles



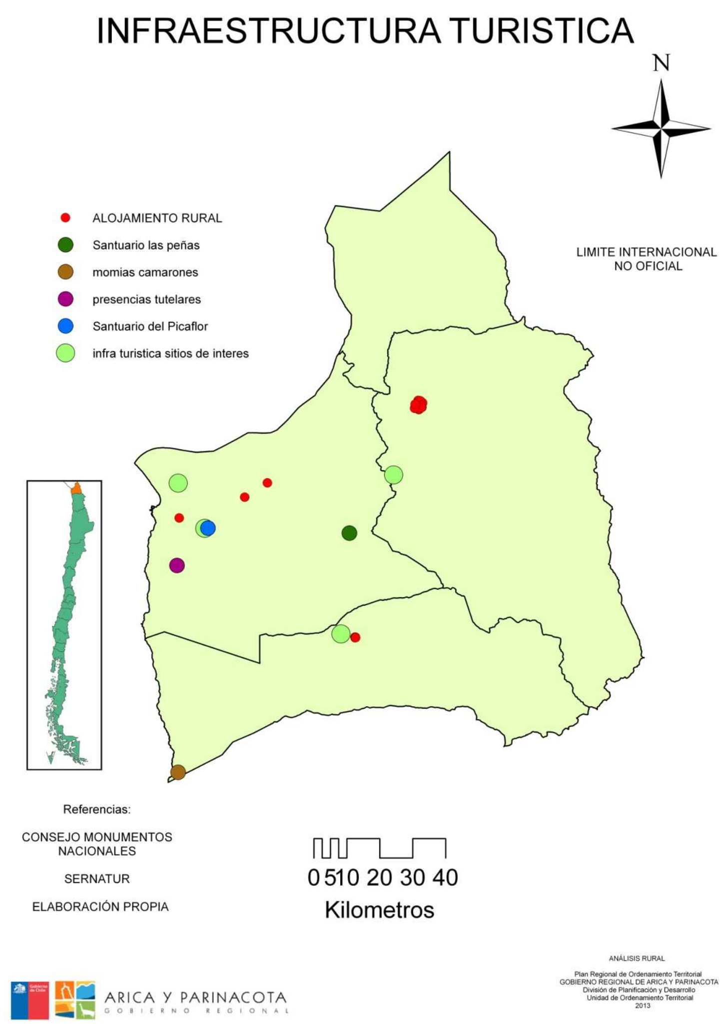
Fuente: Elaboración propia.

2.2. j) Infraestructura Turística

Considerando el interés de transformar la región en un polo turístico se presenta en este acápite la infraestructura que presta servicio con instalaciones temáticas y de alojamiento. Los lugares para alojar son escasos y se concentran en Putre, acusando una baja cobertura para atender turistas que pretendan pasar más de un día.

Por otra parte se considera destacar aquellos lugares de interés turístico que disponen de facilidades mínimas de acceso e información, en este caso contamos con uno de los lugares de peregrinación religiosa de gran afluencia de gente para la fecha de las festividades que se realizan en el Santuario de la Virgen de Las Peñas ubicado en Livilcar en el valle de Azapa, en este mismo valle podemos encontrar el santuario del picaflor de Azapa, en el cual se ha elaborado un hábitat propicio para la concentración y reproducción de esta pequeña ave, siendo una de las dos más pequeñas del mundo de esta especie, otro lugar que destaca es el conjunto escultórico ubicado sobre la Pampa de Chaca en la intersección de la ruta A-31 con la 5, el cual se denomina "Presencias Tutelares", basada en la cosmovisión andina, realizado por un destacado escultor regional, y también hay una escultura memorial de la milenaria cultura chinchorro que habitó el borde costero que realizaba una práctica funeraria de momificación de mayor antigüedad que la egipcia, y que se encuentra en la ladera sur de la desembocadura del río Camarones en la comuna homónima.

Figura Nº28: Infraestructura Turística



Fuente: Elaboración Propia y Sernatur.

Por último podemos relevar cuatro sitios arqueológicos que han sido preparados para recibir visitas con una información básica mínima y que son el Pukara de San Lorenzo en la zona media del valle de Azapa, el Pukara de Copaquilla con acceso directo por la ruta 11Ch en la zona alta del poblado del mismo nombre, petroglifos de Ofragía en las cercanías de Codpa donde hay un buen alojamiento y las Colcas Huairacan en la zona baja de Lluta. Existen varios otros sitios arqueológicos de gran valor e interés pero

que no han sido puestos en valor y no cuentan con ninguna información asequible al visitante, siendo potencialmente mayores sitios de interés temático para el turismo.

2.2. k) Sitios Patrimoniales

Existe un registro actual de más de 2.000 sitios arqueológicos descubiertos hasta la fecha, incrementando los hallazgos a medida que se registra o solicitan para concesión nuevos sitios fiscales; lo que lleve a que a la fecha no se logre determinar el número total de hallazgos arqueológicos de la región, dándonos que la totalidad de la región se considere como una gran zona arqueológica.

De la totalidad actual de sitios arqueológicos, podemos encontrar representaciones pictográficas, geoglifos y petroglifos, ruinas de asentamientos, sitios mortuorios, vestigios de fauna, entre otros, que se encuentran registrados en base a una marca geo-referenciada, la mayoría cuenta con estudios de registro de los elementos, pero solo cuatro cuentan a la fecha con planes de manejo para su apertura al público, que son los siguientes:

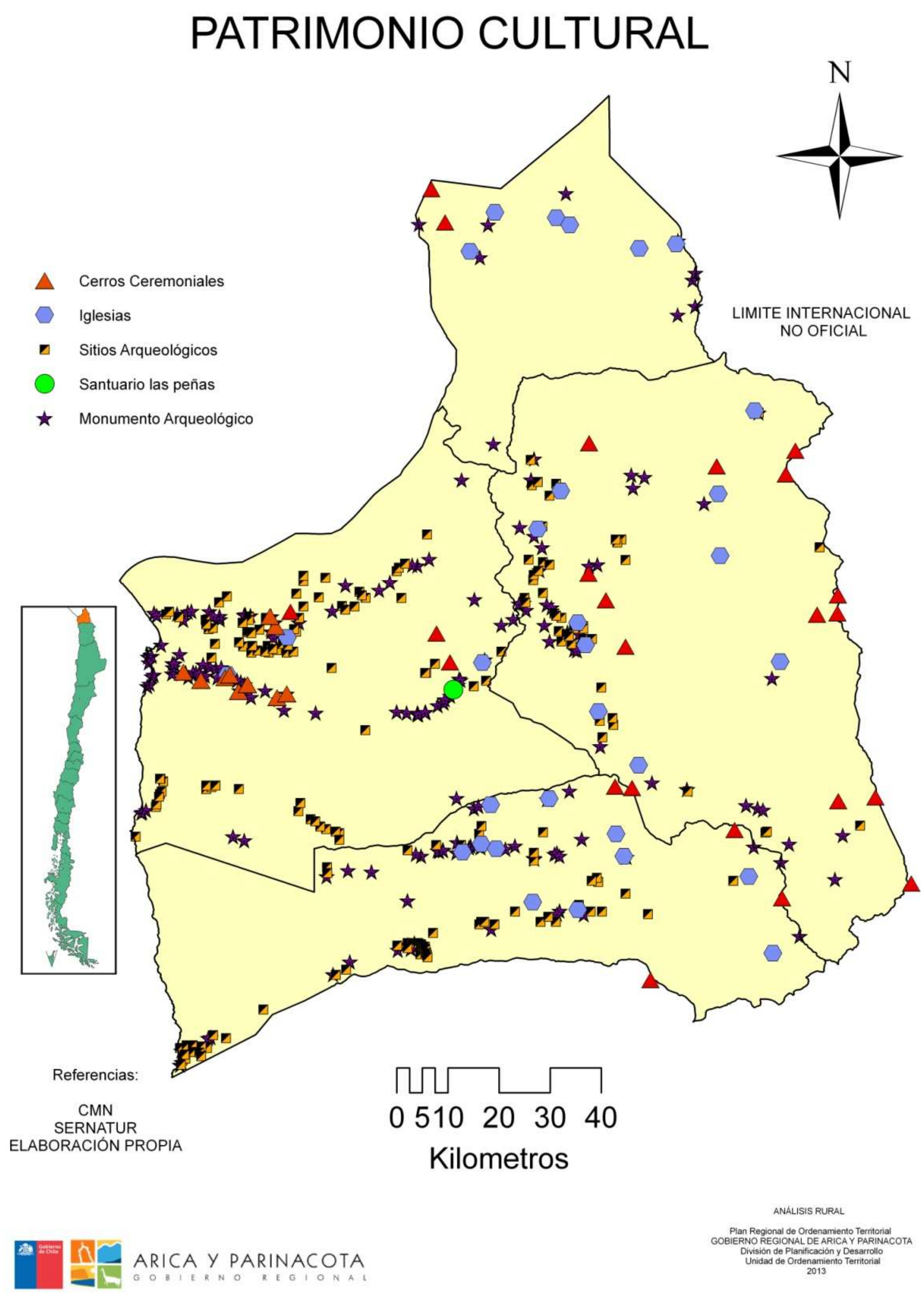
- Diagnóstico y Plan de Manejo Sitio Pucara de Copaquilla
- Diagnostico puesta en valor yacimiento arqueológico petroglifos Ofragía y cerro blanco
- Diagnóstico y plan de manejo reserva arqueológica Chinchorro Arica
- Estudio básico de diagnóstico y diseño de plan de manejo reservas arqueológicas Caleta de Camarones

Es necesario un reconocimiento y valorización patrimonial de nuestra región, complementado con educación patrimonial, para así poder difundir el patrimonio existente y evitar los saqueos arqueológicos como en la actualidad se pueden apreciar como ejemplo de la comuna de Camarones. Es también necesario equipar de centros de interpretación para así difundir la condición propia de cada sitio que se visite, así lograr la comprensión del desarrollo cultural de la región.

Pero no tan solo hay una riqueza de sitios arqueológicos, además se cuenta con una rica red de misiones cristianas de la época colonial, constituida por iglesias instaladas en muchos de los centros poblados de la región, dando cuenta del proceso de evangelización desarrollado por la iglesia católica, para convertir a los antiguos habitantes. A pesar del intento de conversión, muchos de los ritos y cultos ancestrales han persistido en el tiempo hasta los días actuales en una cultura viva, siendo el caso de la veneración de las cumbres de los cerros, como entidades protectoras uno de los más relevantes, por lo que estos hitos geográficos merecen un trato preferencial y respetuoso para la planificación territorial. Este sincretismo cultural tiene uno de sus más relevantes exponentes en el culto a la virgen Maria, y en particular se manifiesta en la festividad de la Virgen de las Peñas donde tradicionalmente en dos ocasiones del año se llevan a cabo sendas peregrinaciones, con múltiples fieles proveniente incluso de los países vecinos.



Figura Nº29: Sitios Patrimoniales y Culturales



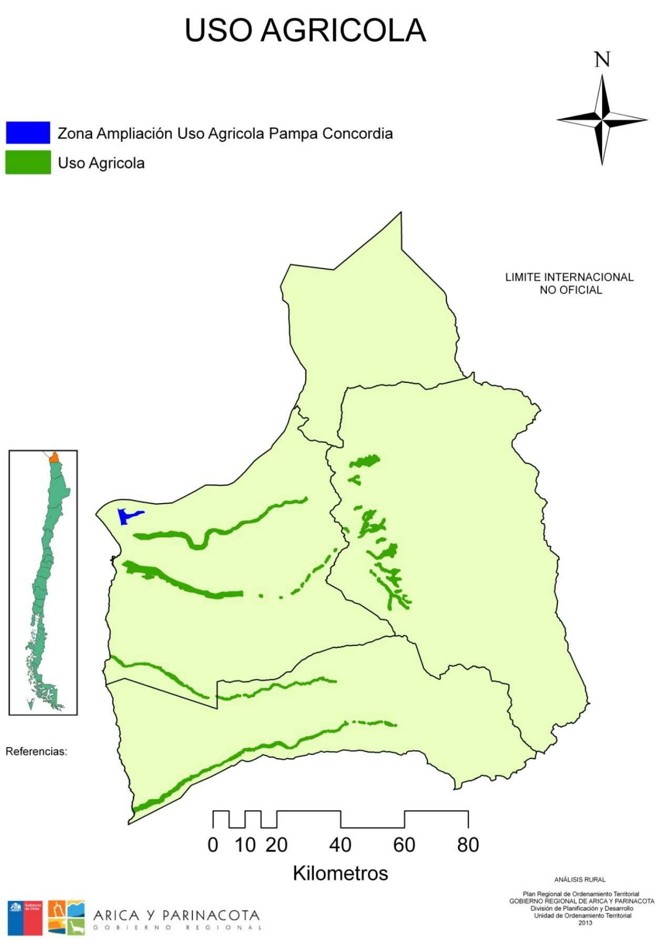
Fuente: Elaboración propia en base a información Oficina Regional Monumentos Nacionales.

2.3 Inventario De Usos Productivos Primarios

En este acápite se considera levantar la información referente a los usos productivos primarios, posicionándolo en el territorio regional, como se distribuyen y emplazan en este.

2.3.a) Uso Agrícola

Figura Nº 30: Uso de suelo Agrícola



Fuente: Información SAG y elaboración propia.

En la Región de Arica y Parinacota predominan las explotaciones pequeñas, con 2.218 productores y una superficie media de 3 hectáreas, en las 2.326 de PYMEX de la región. Las PYMEX se extienden en una superficie de 11.303 hectáreas. Las explotaciones pequeñas cubren 6.868 hectáreas y las medianas 4.436 hectáreas.

El uso del suelo en las pequeñas explotaciones se destina, preferentemente, a labores de cultivo (49%), plantas forrajeras (14%) y a tierras en barbecho (11%). Existe entre ellas, una alta proporción del suelo no aprovechable para labores agrícolas (14%).

Los sistemas de riego están muy difundidos entre las PYMEX. En explotaciones pequeñas estos sistemas cubren 65% de la superficie. El sistema gravitacional tradicional alcanza a 2.670 hectáreas y el micro-riego 1.629 hectáreas. Las explotaciones medianas optan por el sistema gravitacional tradicional, que cubre 1.240 hectáreas.

Tabla Nº 6: Superficie Sistemas de Riego.

Superficie regada por sistemas de riego (hectáreas)				
	Gravitacional tradicional	Mecánico	Microriego	Total
Explotaciones pequeñas	2.669,5	8,8	1.629,3	4.307,6
Explotaciones medianas	1.239,5	20,2	311,3	1.571
PYMEX	**3.909,0**	**29,0**	**1.940,7**	

Fuente: VII Censo Agropecuario y Forestal 2006 – 2007

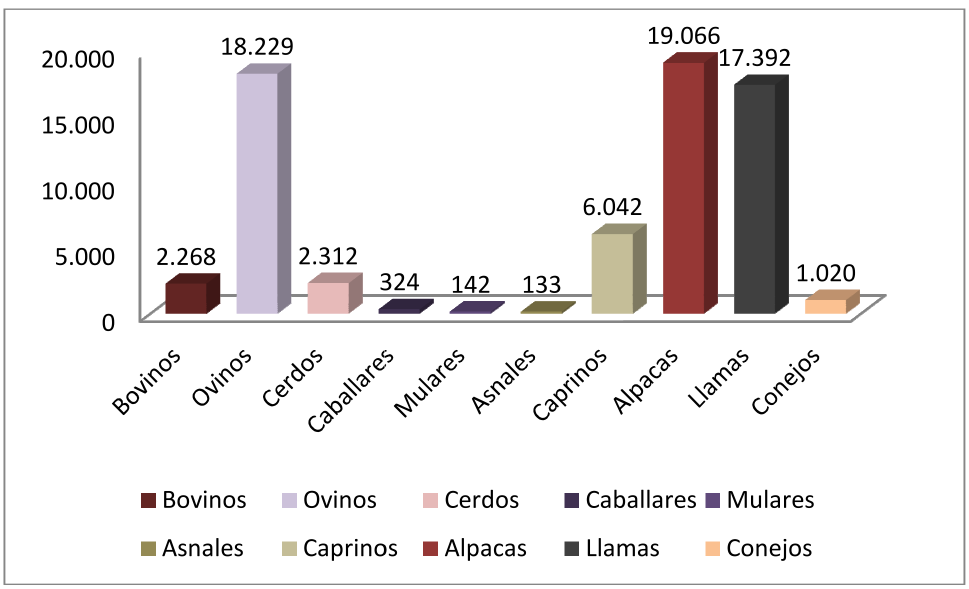
2.3. b) Uso Pecuario

En la región la mayor masa ganadera está formada por los camélidos, los cuales son especies originarias y usadas domésticamente desde tiempos remotos por los pueblos originarios, adaptadas perfectamente a las condiciones geográficas y atmosféricas de la región, en particular al altiplano, estas especies aparte de su carne son muy apreciadas por su lana de una altísima calidad, otra especie abundante es una introducida y que se ha adaptado de buena forma, la ovina, que también aporta lana de inferior calidad pero más abundante, como también es apreciada por su leche para la preparación de quesos.

La masa ganadera de camélidos se ha visto afectada por la reducción de gente habitando y explotando su rica lana y carne, debido a la escasa infraestructura para su uso productivo como para la habitabilidad de los dueños de las cabezas de ganado, esto es una pérdida de oportunidad en consideración a lo preciado de este producto. También es relevante la masa ganadera de ovinos, junto con la de camélidos se puede configurar un alto potencial de producción de lana siendo un campo auspicioso para emprender e innovar incorporando valor agregado.

Tabla Nº 7: Masa Ganadera de la Región

GANADO	Bovinos	Ovinos	Cerdos	Caballares	Mulares	Asnales	Caprinos	Alpacas	Llamas	Conejos
XV Región	**2.268**	**18.229**	**2.312**	**324**	**142**	**133**	**6.042**	**19.066**	**17.392**	**1.020**
Arica	815	5.690	2.070	191	10	12	2.413	108	197	675
Camarones	557	4.457	213	32	25	80	1.186	392	1.199	322
Putre	896	3.193	29	101	50	41	2.443	4.635	2.971	23
General Lagos	0	4.889	0	0	57	0	0	**13.931**	**13.025**	0

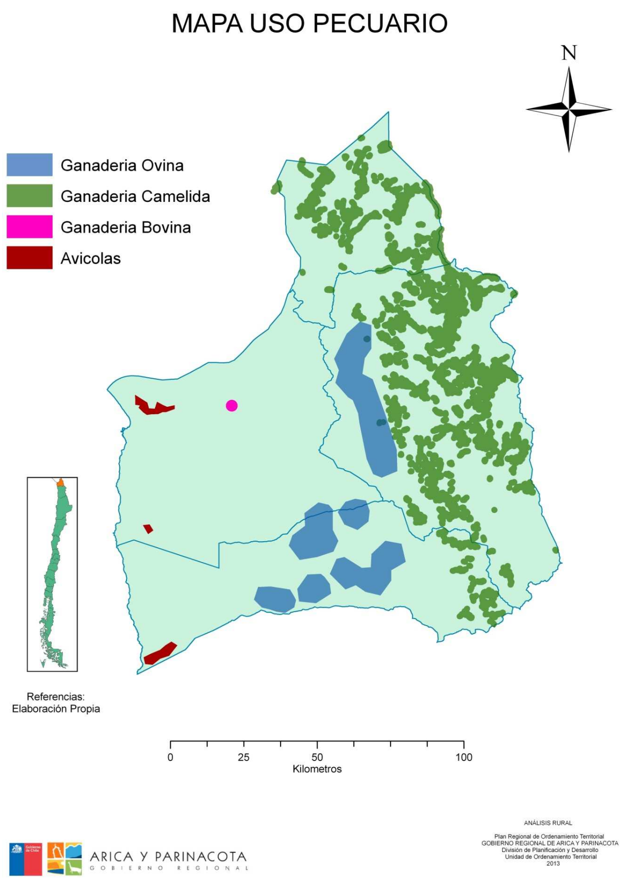


Fuente: Censo INE 2007

Hay una existencia importante de aves de corral en las pequeñas explotaciones (50.000 cabezas) y, prácticamente, inexistente en explotaciones medianas. La más significativa corresponde al desarrollo de producción industrial de pollo para carne y ponedoras para huevos de la empresa Ariztia que ocupa áreas extensas de terreno para la crianza de estas aves, a diferencia de la ganadería camélida esta

actividad se desarrolla en las zonas bajas de la región, el adecuado aislamiento y un eficiente manejo de las barreras sanitarias, permiten un desarrollo óptimo de las aves en un ambiente sano y adecuado para su crianza. El proceso productivo incluye incubación, granjas de reproductoras, engorda de pollos, faenación de estos, elaboración de productos y comercialización en mercado nacional e internacional.

Figura Nº31 Mapa Uso Pecuario



En cuanto a uso pesquero, solo cabe destacar la zona de desembocadura del valle Camarones, en la caleta, donde se ha establecido un grupo de personas dedicadas a la pesca artesanal, recolección de mariscos y algas, esta última actividad ha ido tomando mayor preponderancia, este asentamiento se ubica en la ribera sur, superponiéndose a un sitio patrimonial.

Fuente: Elaboración propia e información MINAGRI

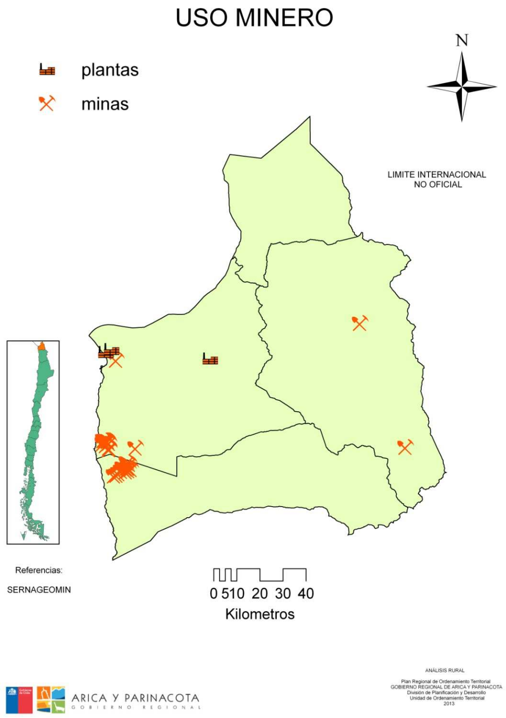
2.3. c) Uso Silvícola

En la región no contamos con recursos silvícolas relevantes, tan solo podemos señalar algunas zonas en las cabeceras de valles donde se producen pequeñas concentraciones de especies arbóreas silvestres, que no constituyen un uso productivo económico.

2.3. d) Uso Minero

En la grafica expuesta se representa la zona minera actual, materializado en concesiones mineras con concesiones ya mensuradas, sectores de extracción y sectores de emplazamientos mineros, es necesario clarificar que el impulso en minera no metálica es constante en el tiempo y que la región lidera la, extracción de diatomitas.

Figura Nº 33: Mapa Zonas Uso Minero



Fuente: Elaborado por UDOT GORE en base a SHP de SERNAGEOMIN

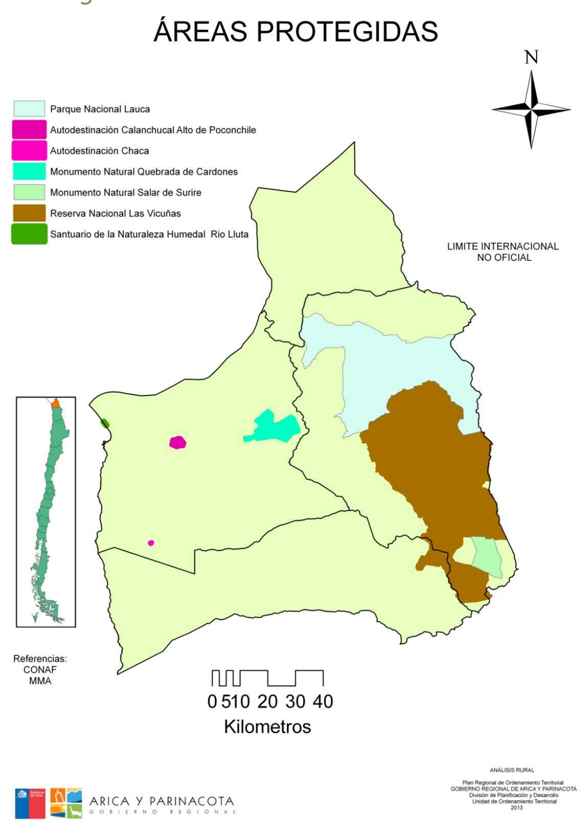
Con respecto a minera metálica, se encuentra en una fase inicial de mediana escala, en la zona de Pampa Camarones en que se ha iniciado faenas extracción de cobre con la instalación de una planta de cátodos. Uso minero también corresponde a terrenos donde se extrae áridos para construcción de edificaciones e infraestructura, como también las canteras de arcilla para fabricación de ladrillos, o tierras para bases de caminos o canchas.

2.3. e) Uso Áreas Protegidas

Podemos señalar que hay diversas figuras de protección ambiental en esta región, siendo la de más alto nivel la de Parque Nacional habiendo solo uno que es el denominado "Lauca", otra área de gran extensión y también alto nivel de protección es la Reserva Natural "Las Vicuñas", otras dos áreas sometidas a la figura de Monumento Natural son la de "Salar Surire" y la de "Quebrada Cardones", además el Ministerio de Bienes Nacionales ha procedido a designar como Auto Destinación las áreas de "Calanchucal Alto de Poconchile" y la de "Chaca", por último se tiene la que está bajo la figura de Santuario de la Naturaleza para el "Humedal Lluta".

La declaración de Área Silvestre Protegida por el Estado (SNASPE) en propiedad privada, ha provocado un cuestionamiento de larga data en la región y los detentores de derechos, varios de estos se encuentran fuera de la región dada la dispersión de ellos, la mayoría de etnia Aymara.

Figura Nº 34: Zonas de Protección Ambiental

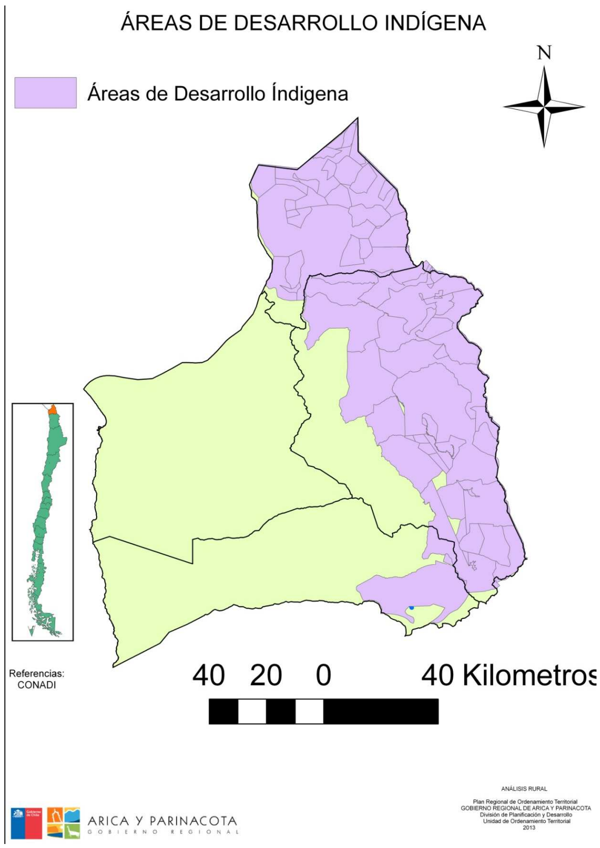


Fuente: Elaboración Propia en base a SINIA, 2012

2.3. f) Uso Pueblos Originarios:

Las Áreas de Desarrollo Indígena (ADI) surgen a partir de la aplicación del Art. 26° de la Ley Nº 19.253 aprobada en Octubre de 1995. De acuerdo a esta normativa, son definidas como espacios territoriales determinados en los cuales los órganos de la Administración del Estado y deben focalizar su acción para el mejoramiento de la calidad de vida de las personas de origen indígena que habitan en dichos territorios.

Figura Nº 35: Aéreas de Desarrollo indígena.



Fuente: En base a SHP de recopilación regional. Elaborado por UDOT GORE

La aplicación del Convenio 169 de la OIT, condiciona el territorio a procedimientos administrativos para asegurar participación y decisión indígena en toda aquella intervención en el territorio, señala que se procederá a la consulta sobre el uso, explotación, manejo, etc. de los recursos de su territorio, considerando su pronunciamiento para efectos de operatividad. Las dimensiones físicas y las implicancias que este tiene en el desarrollo regional, ocupando un poco más de 1/3 de la superficie del territorio le dan especial relevancia.

Para la región de Arica y Parinacota, se crea en el año 2004 (ex región de Tarapacá) la ADI denominada "Alto Andino Arica Parinacota", que comprende un vasto territorio del altiplano regional, aglutinando la etnia principalmente Aymara.

Tabla Nº8: ADI, Alto Andina Arica y Parinacota

Nombre	Decreto	Provincias	Comunas	Población	Hectáreas
Alto Andino Arica Parinacota	Nº 224, 08 de nov. del 2004	Arica, Parinacota	General Lagos, Putre, Camarones	4.766	1.031.174,29 hás

Fuente: CONADI

La ADI, es un área homogénea, con aspectos culturales, económicas, productivas, demográficas, sociales, medio ambientales y físicas naturales de similares características; no obstante, presenta conflictos sobre los títulos de propiedad del territorio y los títulos de aprovechamiento de los recurso

hídricos de pre cordillera y altiplano de las provincias de Arica y Parinacota. Estos conflictos más relevantes son:

1) Desconocimiento de los títulos de propiedad que datan del virreinato del Perú y que fueron validados en las repúblicas peruana y chilena.
2) Los estudios de los asuntos indígenas, en la región desde 1994 en adelante arrojan resultados sobre la propiedad indígena que modifica la percepción y realidad de la propiedad del territorio.
3) Colisión de dos perspectivas culturales para concebir y practicar derechos y deberes sobre títulos de tierras y aprovechamiento de recurso hídricos.

2.3. g) Uso Científico de Innovación e Investigación



La investigación científica primordialmente es llevada a cabo por la universidad de Tarapacá, la cual en la región posee diversas aristas, la principal actividad a la fecha son las investigaciones arqueológicas, desarrollo de proyectos antropológicos, estudios tanto en flora y fauna propia y única de la región, investigación genética tanto en semillas como en llamas y alpacas, en Noviembre de 1994 se realizó una campaña de campo para instalar una Red Sismológica Telemétrica permanente en Arica (RESISTE - ARICA), a través de un proyecto conjunto entre el Departamento de Geofísica de la Universidad de Chile, Departamento de Física de la Universidad de Tarapacá de Arica, el Instituto de Física del Globo de Estrasburgo y el Organismo internacional IRD (ex ORSTOM Francia). Esta red fue implementada con 8 estaciones sísmicas remotas ubicadas en Victor, Garza, Caricoya, Chapiquiña, Atajaña, Miñimiñe, Poconchile, más una estación central ubicada en el cerro Camaraca. Esto permite desde principios de 1995 registrar y procesar todos los eventos sísmicos que ocurren en el entorno de influencia que se encuentra limitado entre los paralelos 17º S a 22º S y meridianos 68º W a 71,25º W, la que comprende el norte de Chile región de Tarapacá, parte sur del Perú y zona fronteriza con Bolivia y mar aledaño, este instrumental en parte ya se encuentra obsoleto y requiere una actualización.

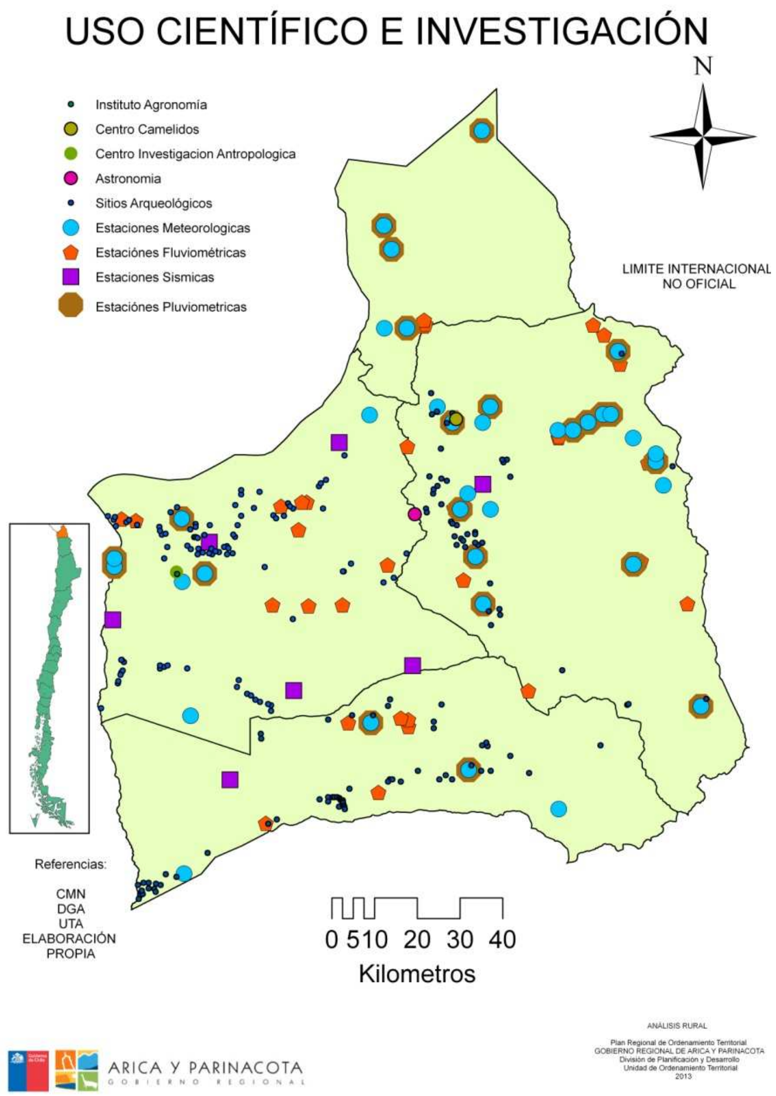


En la actualidad existen proyectos de delimitación de aérea para el estudio astronómico, esta iniciativa está en una etapa temprana y requiere mayor elaboración.

También se ha desarrollado una investigación más dispersa por organismos del estado en recursos hídricos, investigación con irradiación de mosca de la fruta para el control de plagas, enfermedades, es así que se cuenta con una red de estaciones meteorológicas, fluviométricas y pluviométricas distribuidas en distintos lugares de la región, para un mejor estudio se hace necesario reforzar, ampliar

y mejorar estas redes, faltando algunas como la de radiación ultra violeta, calidad del aire, calidad de las aguas, entre otras.

Figura Nº 36: Mapa Uso Científico



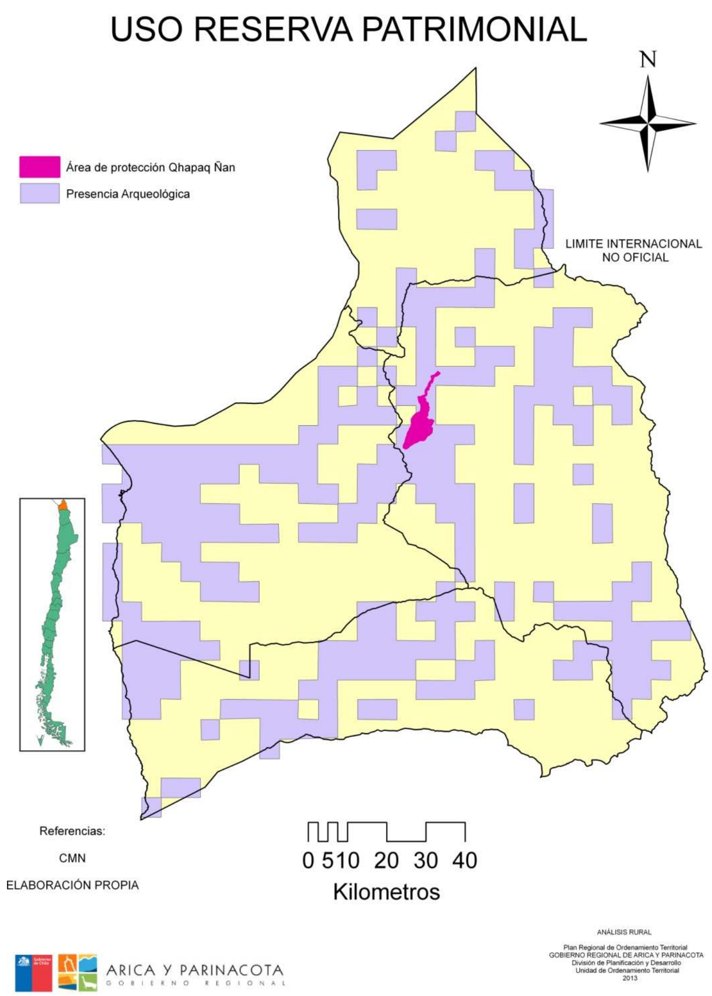
Fuente: Elaboración Propia en base información CMN, DGA, UTA.

2.3. h) Uso de Reserva Patrimonial-Cultural-Arqueológica

La XV región de Arica y Parinacota se presenta al mundo como una región Arqueológica, con más de 11 mil años de pre-existencias y con una fuerte ocupación Tiahuanaco que determinó a través de la lugaridad un carácter único y especifico para cada valle, encontrando así, Chinchorro, Camarones, a esta presencia etno-cultural hay que sumar los quinientos años de trans-culturización inca que aunque breve en nuestra región, se encuentran registros de su presencia en la zona de pre cordillera y altiplano.

El patrimonio cultural de la región es un patrimonio vivo y activo esto, se da por la presencia de Patrimonio intangible, que toma forma en las festividades, cerros y cruces – Cultura Viva, haciendo uso del territorio. Costumbres y calidad de vida, cosmovisión cultural, condición principalmente entregada por la cultura aimara pre-existente en el territorio actualmente habitado y reconocido como XV Región de Arica y Parinacota, la que se caracteriza por una cultura de costa, valles trasversales, sierra y puna.

Figura Nº37: Mapa Uso Cultural-Patrimonial



Fuente: En base a SHP de recopilación regional. Elaborado por UDOT GORE

Este patrimonio cultural principalmente radica en las costumbres y formas de vida de las personas que habitan el territorio y consigo entregan una utilidad al espacio físico a través de su uso; es así como a través de la cosmovisión andina la apropiación del territorio se encuentra vinculada a la cima de los cerros, donde en la actual cultura andina-occidental, la apropiación se encuentra dada por la instalación de una cruz en la cima para demarcar la apropiación y protección de las zonas anexas.

La condición festivo-religioso-cultural, es parte de la cosmovisión andina intrínseca, la cual se va manifestando en la ocupación del territorio en relación a tiempos definidos, en particular cabe hacer presente el calendario aimara que se considera el inicio de cada año en el solsticio de invierno, cuando el Sol regresa con sus beneficios.

La cultura Aymará concibe su hábitat como el medio andino que dio origen y bienestar a la comunidad. Para ellos existe una sola realidad conformada por dos ámbitos: el medio natural y el mundo sobrenatural.

La cosmovisión Aymará se formó en diferentes épocas pasadas y refleja los grandes cambios de su historia. Es una visión religiosa que sacraliza la naturaleza y legitima la posición del hombre sobre ella.



La parte más antigua es la dirigida a los Achachillas o Mallkus, que son los espíritus de las montañas que circundan sus pueblos, a la Pachamama, y a la serpiente Amaru, vinculada a la subsistencia por las aguas, ríos y canales de irrigación de las tierras agrícolas.

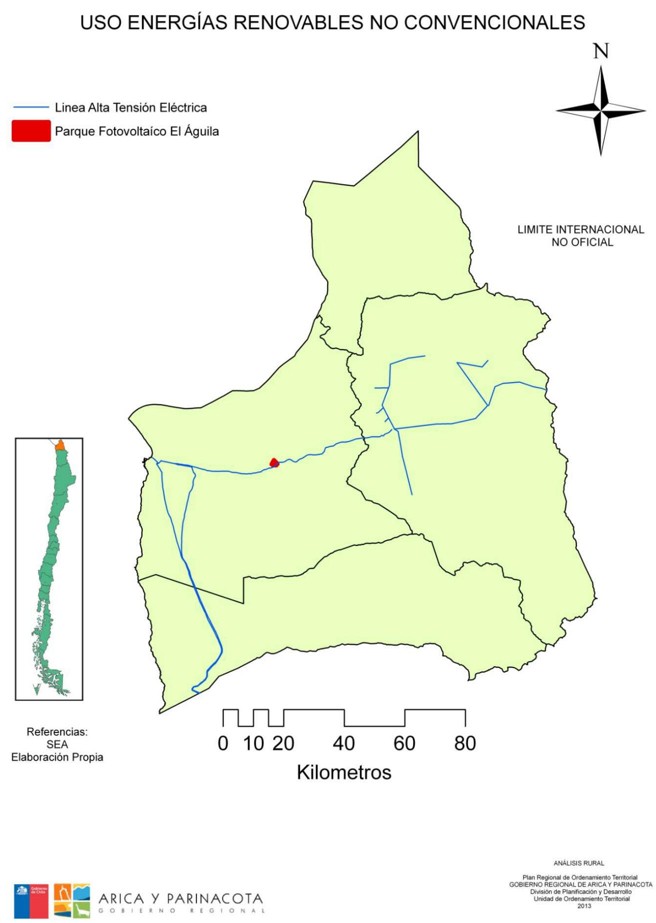
El culto Aymará, es uno solo. Es un culto anual que se desarrolla al ritmo de las estaciones.

Estos son los tres espacios espirituales del Aymará:
El Arajpacha simboliza la luz y la vida. Es el este u Oriente es lo que está adelante porque es el origen del agua y de la vida, el sol y las lluvias nacen allá, también significa dios cultivador y hacia allá se dirige la mirada (templos y casas deben mirar hacia él).
El Akapacha es el centro, son los valles y quebradas, es lo que está cerca, o Acá, donde habita el hombre Aymará, es el espacio que queda entre el cielo y el inframundo o entre la vida y la muerte.
El Manquepacha simboliza la muerte y la oscuridad. Es el oeste. Allí es donde se pierden las aguas y termina la vegetación; es el desierto y también la dirección donde van los muertos. El Aymará persigue el Tinku entre el Arajpacha y el Manquepacha. El trata de vivir en armonía, buscando ser sabio en el Akapacha sin caer en los extremos.

Las costumbres y tradiciones pertenecen directamente a cada localidad, encontrando costumbres propias, asociadas a los elementos de los entornos naturales específicos, en la actualidad con la concentración de población existente en el único polo urbano de la región, Arica se presenta como el punto de encuentro de la cultura andina viva, donde el contacto con sus comunidades se mantiene viva en tiempo de festividades.

2.3.i. Uso Energía (Recursos Renovables no Convencionales)

Figura Nº 38 Uso de energía renovable no convencional (actual)



La región cuenta con extensas áreas con alta radiación solar, apta para la generación de energía fotovoltaica, mayormente en áreas desérticas sin ocupación, también se cuenta con el beneficio de que las redes del SING cruzan estas zonas permitiendo una fácil conexión al sistema, contándose hasta la fecha con una instalación de paneles fotovoltaicos operando por E-Cl para Quiborax, conocida como “El Águila”.

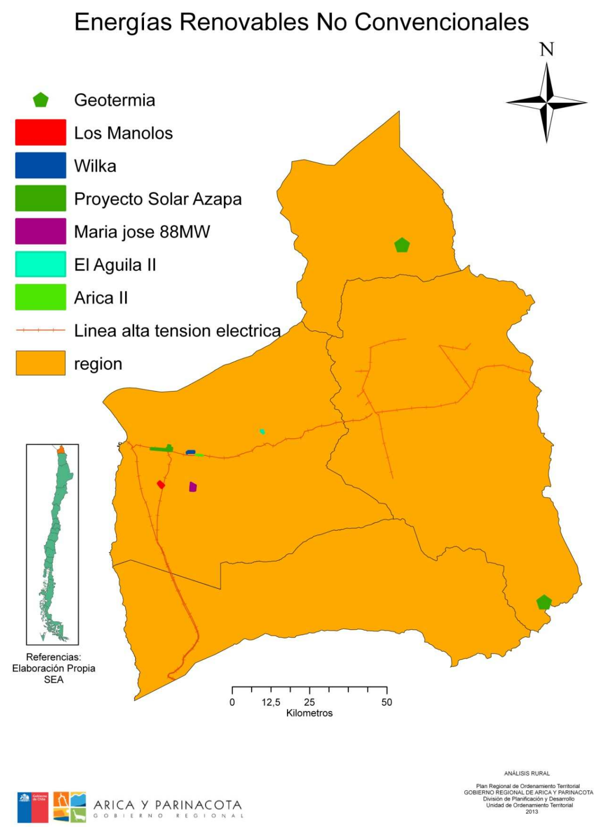
Las áreas con regímenes de fuertes vientos se ubican mayoritariamente en el altiplano, en zonas protegidas, con características paisajísticas excepcionales, y además distantes las redes de transmisión. Sin embargo hay zonas en las desembocaduras de los valles de Camarones y Vitor en que se dan intensidades medias de viento que pueden ser aprovechadas para generación de energía eólica, no hay instalaciones ni proyectos para la instalación de parques eólicos.

Fuente: En base a SHP de recopilación regional. Elaboradopor UDOT GORE

Estudios muy básicos preliminares considerando la existencia de cinco volcanes activos en la región estiman que hay un alto potencial geotérmico, esta energía limpia que está disponible las 24hrs del día y los 365 días del año, se considera con una favorabilidad media solamente, debido a la difícil accesibilidad y distancia a las redes de transmisión, como también por encontrarse la mayoría en áreas protegidas. NO hay ninguna instalación operando, solo hay actividades de exploración básica.

Figura Nº 39: Iniciativas de Energías Renovables No Convencionales

Por intermedio del sistema del Servicio de Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente, se han identificado la tendencia de los lugares en que se están tratando de emplazar los parques fotovoltaicos, siendo esta el único tipo de energía renovable no convencional que está instalándose en la región. Cabe hacer presente la existencia de dos concesiones de exploración geotérmica que se está llevando a cabo en dos lugares en el altiplano, Polloquere y Colpitas, ubicados en la comuna de Putre y de General Lagos respectivamente, proyectos que están siendo llevados adelante por la empresa Energía Andina.

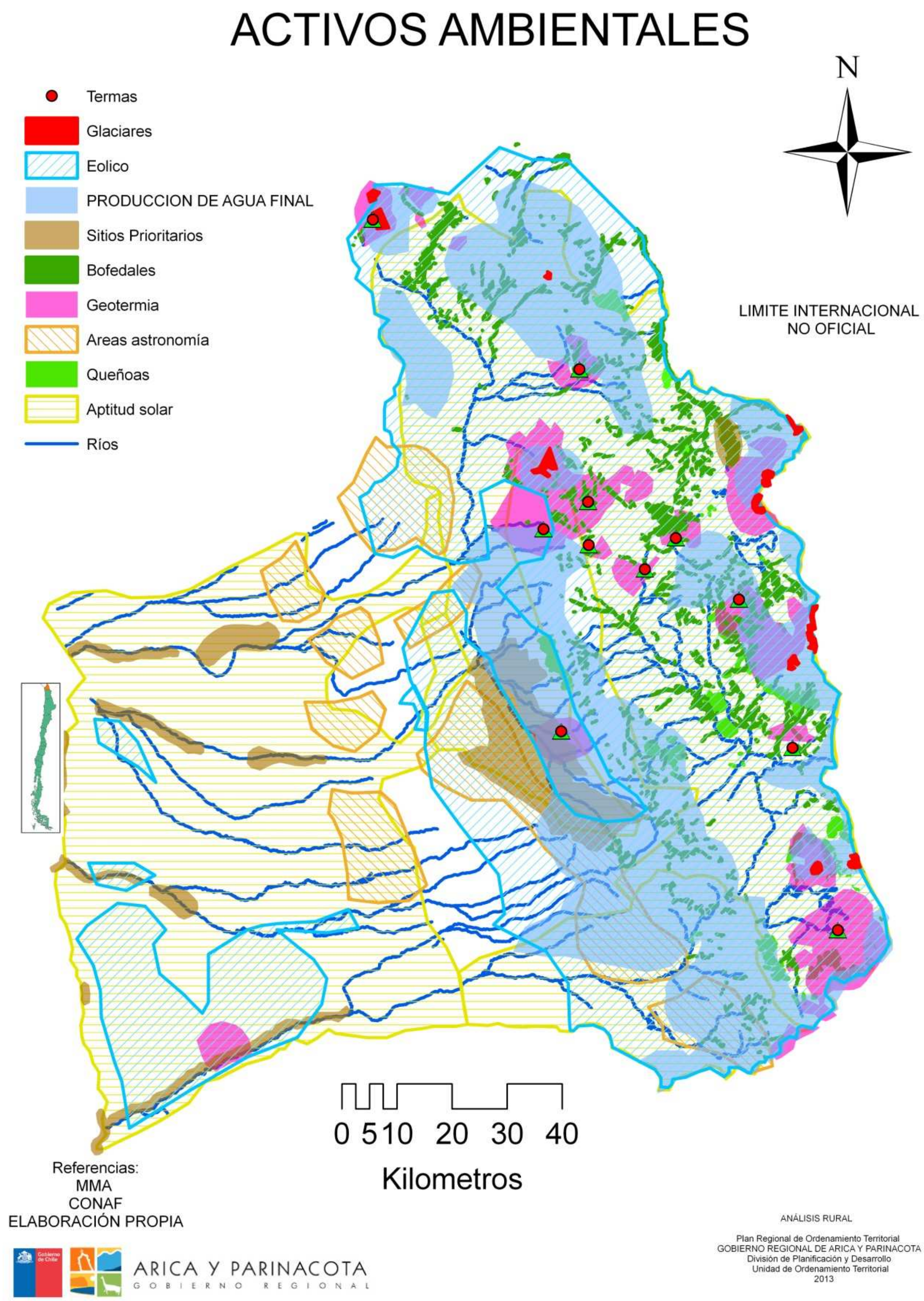


Fuente: Elaboración Propia en base a información Seremi Bienes Nacionales, 2013

2.4 Productos Cartográficos de Caracterización

A. CARTA BASE APTITUD ECOLÓGICA AMBIENTAL

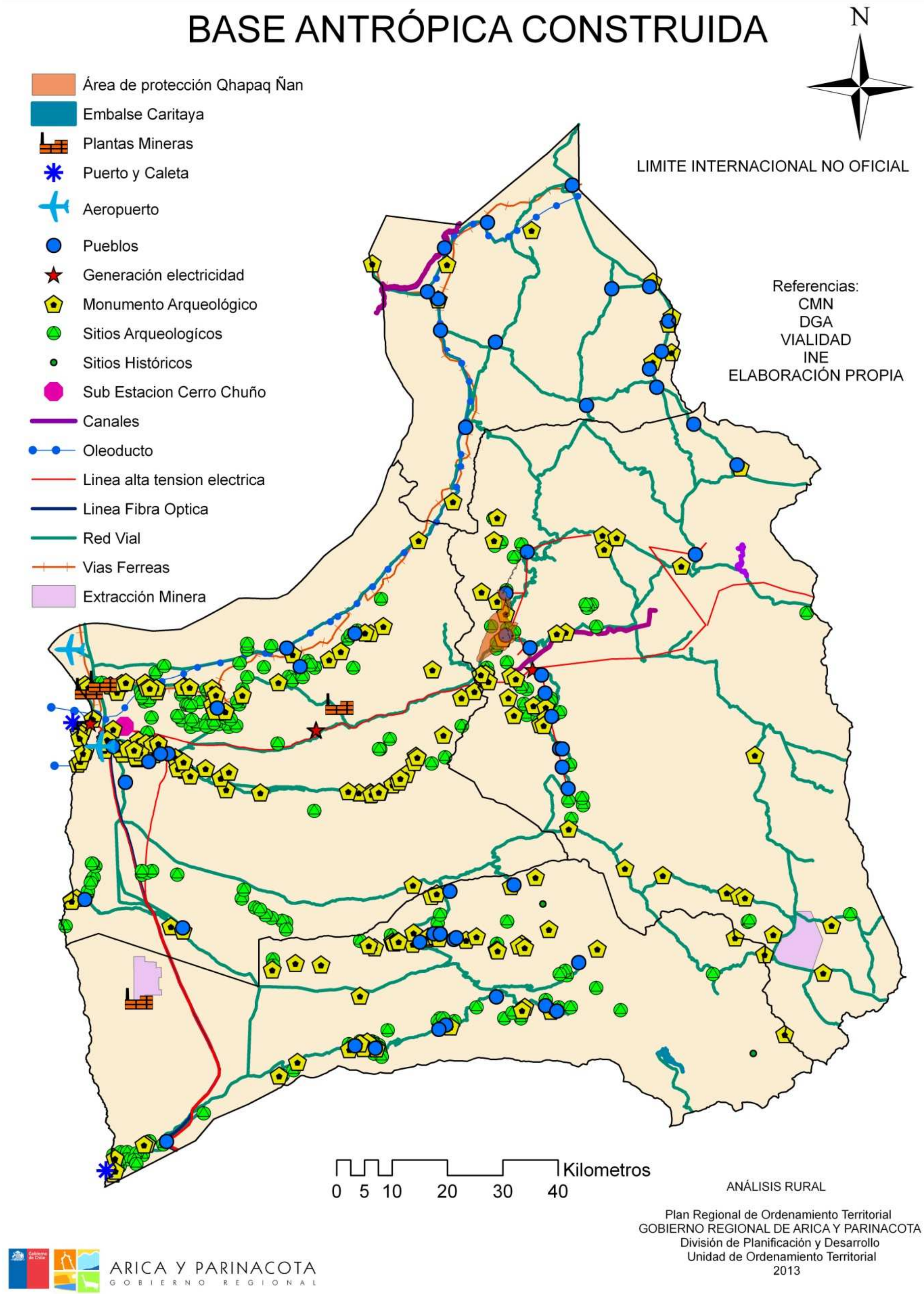
Figura Nº40: Mapa Activos Ambientales



Fuente: En base a SHP de recopilación regional. Elaborado por UDOT GORE

B. CARTA BASE ANTROPICA CONSTRUIDA

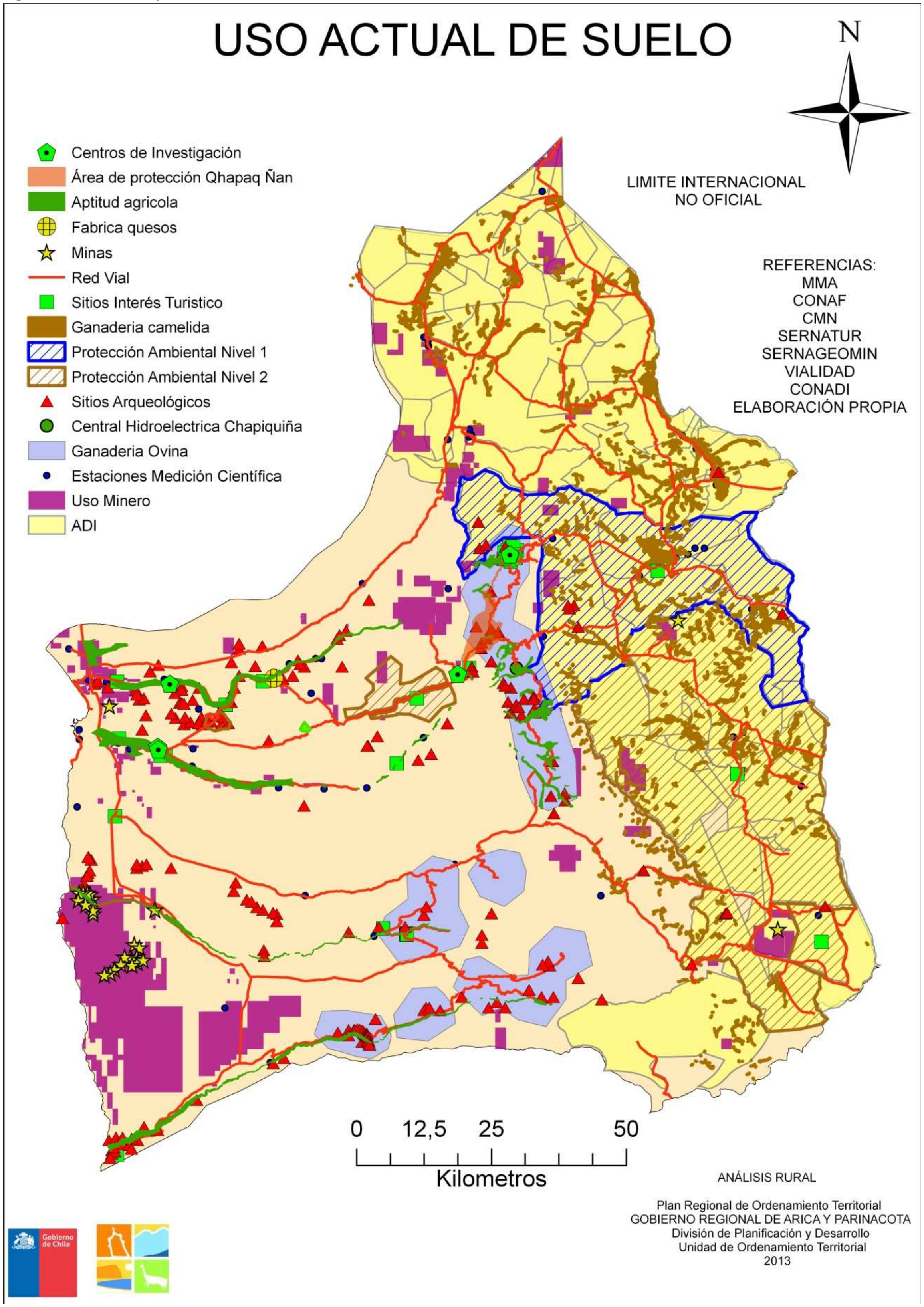
Figura Nº41: Mapa Base Antrópica Construida



Fuente: Elaboración propia en base a recopilación información de servicios públicos y propia.

C. CARTA USO ACTUAL DEL SUELO

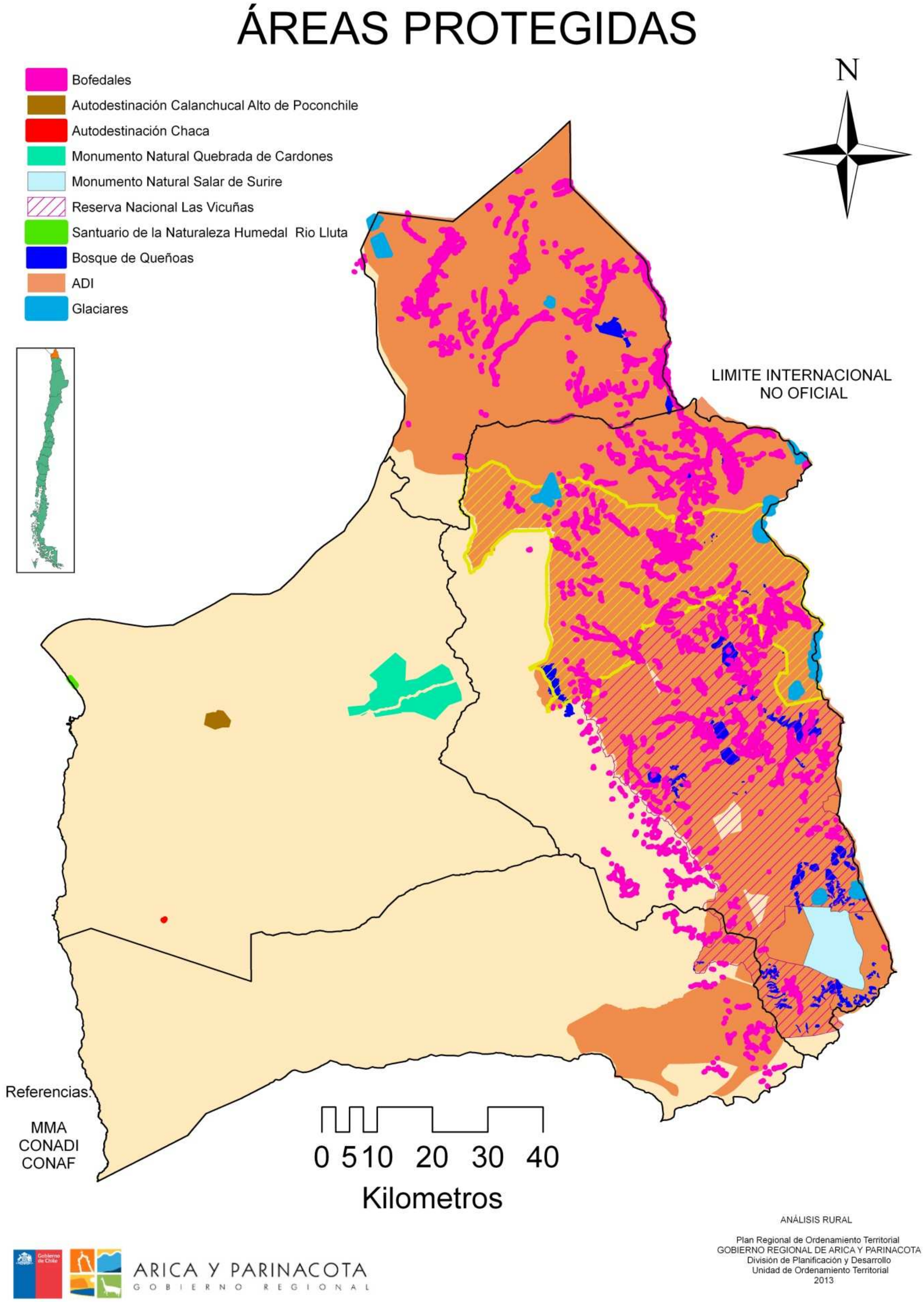
Figura Nº42: Mapa Uso Actual de Suelo



Fuente: elaboración propia con información de varios servicios públicos.

D. CARTA ÁREAS SUJETAS A PROTECCIÓN NORMATIVA

Figura Nº43: Áreas con Protección Normativa



Fuente: Elaboración propia en base a información de servicios públicos y propia.

CAPITULO II "FASE DE EVALUACIÓN AMBIENTAL"

En este capítulo se relevará la información disponible de aquellas externalidades e impactos ambientales presentes en la Región.

3. Pasivos e Impactos Ambientales

Se considerarán de acuerdo a la metodología los Tranques de Relave, Sitios Contaminados, Cuerpos de Agua Contaminados, Áreas de suelo Erosionadas, Áreas Latentes o Saturadas y Áreas de incompatibilidad de Usos Actuales, Tranques de relave. Para el caso de nuestra región no tenemos información de la existencia de Tranques de Relaves, tampoco se tiene noción ni información de Áreas Latentes o Saturadas. Para le definición de contaminación y contaminante nos remitiremos al artículo 2º párrafo c Ley nº19.300, ley de bases del medio ambiente, publicada en el diario oficial del 9 de marzo de 1994.

3.1 Sitios Contaminados

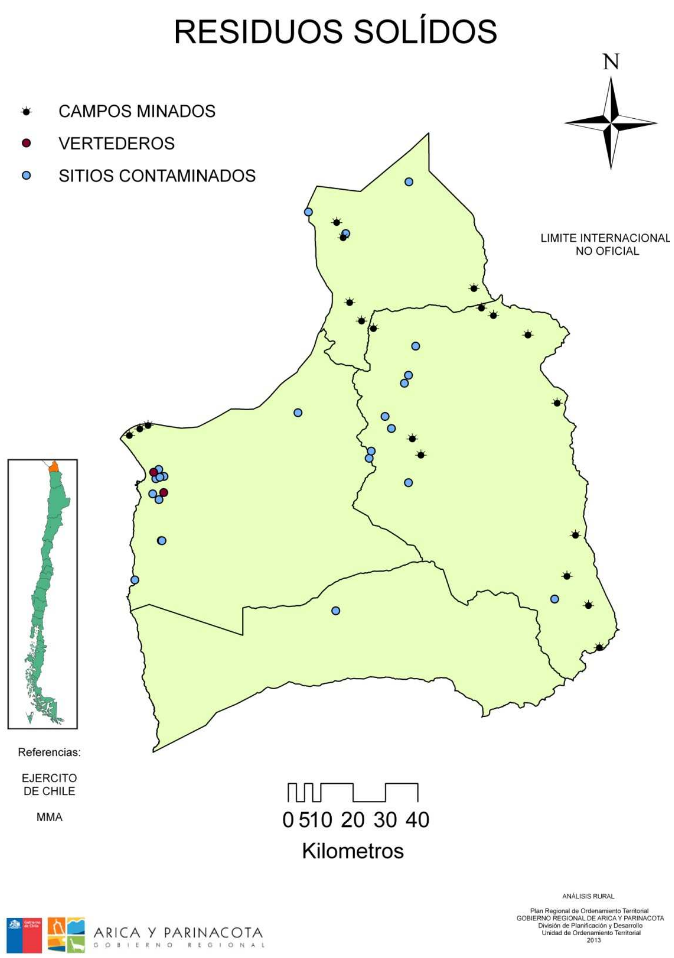
Podemos considerar que las amenazas antrópicas se diferencian de las naturales por ser de origen o relativas a la actividad del ser humano, forma en que se suele usar este término en contextos científicos, de esta manera podemos orientarnos hacia aquellas actividades y procesos instalados en la región que produzcan contaminación, erosión o cualquier desestabilización del medio ambiente o afecten la salud de los habitantes, es así que encontramos en nuestra región las siguientes sitios contaminados:

· **Contaminación por poli metales:** Dentro de la ciudad de Arica, se encuentran áreas contaminadas con poli metales procedentes de relaves y depósitos de productos mineros, como también otras que se ven afectadas por el esparcimiento de estos residuos por acción eólica.
· **Vertederos y quema de basura:** La ciudad de Arica presenta problemas con el manejo de los depósitos y tratamientos de las basuras, ya que el vertedero municipal no realiza procedimientos adecuados para la estabilización y neutralización de los residuos, y tampoco la clasificación y reciclaje de la misma.
· **Residuos industriales orgánicos (pesquería y avícolas):** En la región existen dos industrias de productos de origen animal, una avícola y la otra pesquera, las cuales generan residuos orgánicos que están siendo depositados en áreas rurales o el océano respectivamente.
· **Evacuación de aguas servidas:** Si bien en la región la principal ciudad cuenta con un sistema de tratamiento de aguas servidas, controladas, estas están siendo depositadas mediante un emisario frente a la costa de la ciudad, eventualmente ante algún daño de este ducto podría afectar las aguas costeras del norte de la región.
· **Canteras o extracciones de suelos:** En las zonas de riberas y próximas a la ciudad de Arica, se produce extracción de material pétreo para la actividades de la construcción, esta actividad al remover y excavar los cauces provoca desestabilización de laderas o desvíos de los cauces de las aguas de las avenidas estivales con caudales de aumento rápido. También existen otras canteras formalmente establecidas que se encuentran al norte de la ciudad, y que ahora han quedado dentro del radio urbano y siguen

operando extrayendo áridos que son utilizados en infraestructura vial, estas empresas han ido rebajando el terreno natural.

· **Riles en Rio San José:** Muchas de las empresas que trabajan en el proceso de la aceituna en Azapa provocan contaminación del cauce del río por disposición en terreno de sus residuos líquidos saturados con sal y aceites.

Figura Nº45: Residuos Sólidos



· **Depósitos de relaves:** En épocas pasadas la actividad minera mayormente instalada en las zonas altas de la región, después de dejar de operar ha dejado residuos depositados en las proximidades de sus áreas de operación, es así que podemos mencionar los de la azufrera en los pies del volcán Tacora, los de Promel en las proximidades de Copaquilla, los de Vilacollo en Choquelimpie.

· **Emanación de gases:** Podemos señalar tres fuentes de emanación de gases instaladas en la ciudad de Arica, y que se desplazan por los vientos al área rural, correspondientes a las de la planta productora de harina de pescado, que producía gases con olores nauseabundos y que han ido controlando y mejorando; la otra fuente de emanación de gases es la planta de Celite, cuyos gases normalmente se desplazan hacia el nor-oriente, pero que en las noches y madrugada al cambiar el régimen de vientos se desplazan hacia el sur-oriente. La tercera corresponde a la planta faenadora de aves y acopio de granos de la agro industria Ariztia.

Fuente: En base a SHP de recopilación regional. Elaborado por UOT GORE

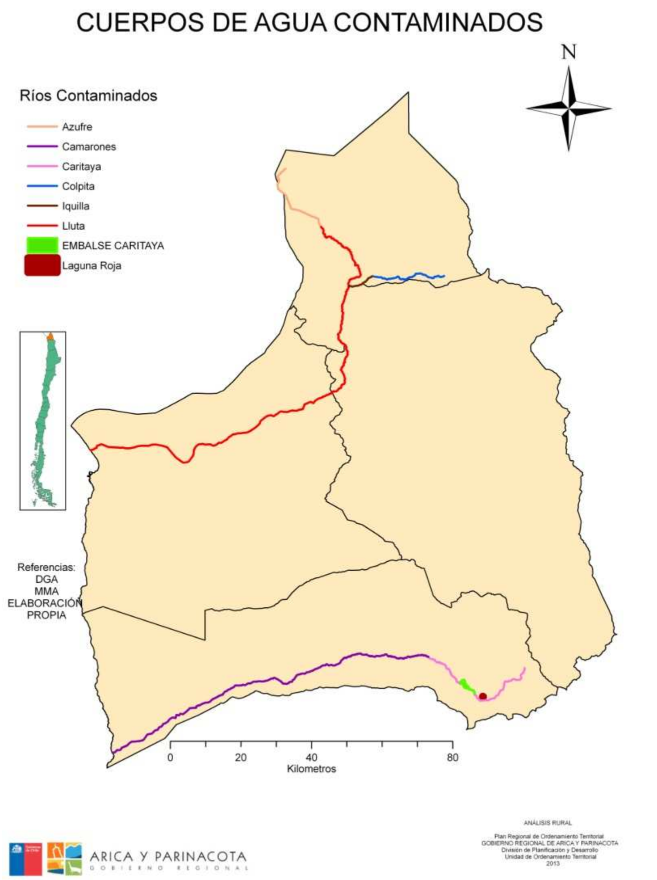
Si bien no es considerada una contaminación propiamente tal, se ha querido incorporar en este acápite como pasivo ambiental los campos minados, de los cuales se obtuvo información por intermedio de una presentación realizada por personal del Ejercito trabajando para la Comisión Nacional de Desminado, generando nuestra propia información sig, con una precisión relativa, de manera de poder, sectorizar y discriminar de otros usos estas zonas, hasta que no se cumpla completamente el retiro de estos elementos peligrosos para la actividad humana.

Por último se ha considerado como pasivos ambientales los lugares donde se encuentran instalados los vertederos, los cuales están asociados al centro urbano de Arica, pero fuera del área urbana.

3.2 Cuerpos de agua con contaminación natural

En la región no existen cuerpos de agua que hayan sido contaminados por acción humana. Sin embargo, se tiene conocimiento de algunos cuerpos que presentan altos contenidos de componentes químicos de forma natural que pueden ser nocivos para la salud humana, y que están siendo sujetos de investigación, los cuales corresponden al Rio Azufre en la ladera del Volcán Tacora y afluente del Río Lluta con altos contenidos de Azufre y otros componentes que pueden ser dañinos para la salud humana y para la agricultura, otro río también afluente del Lluta con alto contenido de Boro es el Río Colpitas, que debido a fuentes termales ricas en Boro, fluyen por este cauce hasta incorporarse al Lluta, también se ha detectado contenido de Arsénico en el Río Camarones, habiendo estudios que demuestran la presencia de este componente desde la época en que habitaban esta zona la cultura Chinchorro, y por último el caso de la Laguna Roja ubicada próxima a la naciente del Río Camarones con alto contenido natural de diversos elementos nocivos que le dan ese aspecto de agua roja.
Recientemente se ha hecho presente la aparición de contaminación antrópica en el Lago Chungará por desperdicios que arrojan camioneros que circulan en la cercanía de este, en el complejo fronterizo instalado en esa zona.

Figura Nº46: Cuerpos de Agua Contaminados

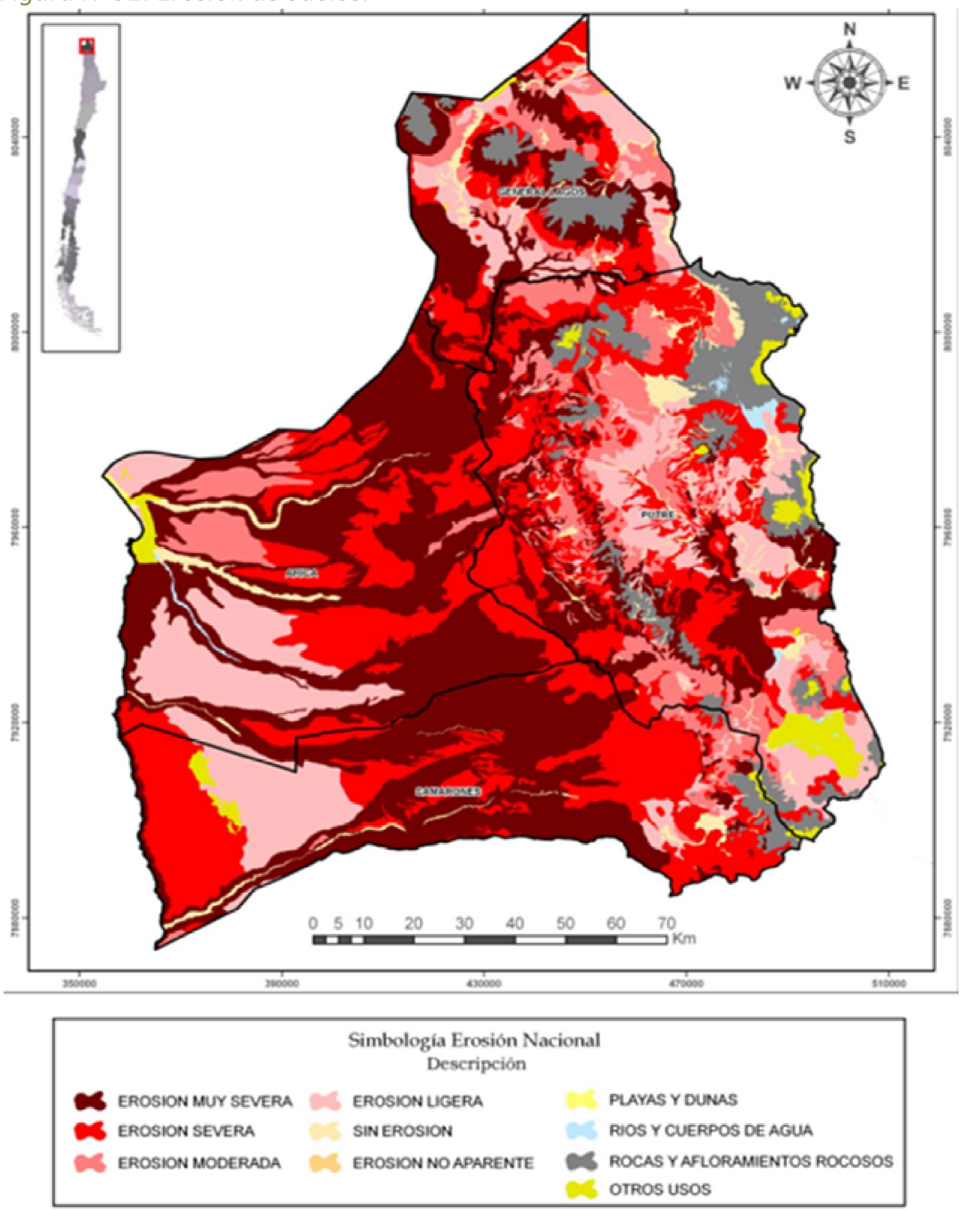


Fuente: Elaboración propia en base información DGA.

3.3 Áreas de suelos erosionados

La región al estar en una zona desértica, podemos considerarla casi completamente erosionada, salvándose de esta condición reducidas extensiones de terreno en los tramos intermedios y bajos de los valles, como también los pequeños valles pre cordilleranos y en el altiplano las zonas de bofedales. Dadas las condiciones ambientales de clima principalmente, esta condición desértica erosionada no es mejorable, dado el calentamiento global puede incluso empeorar, en ese sentido se presenta esta información a fin de poder preservar las escasas zonas sin erosión.

Figura Nº51: Erosión de Suelos.



Fuente: Determinación de la erosión actual y potencial de los suelos de Chile, región de Arica y Parinacota, síntesis de resultados Diciembre 2010; CIREN.

3.4 Áreas de incompatibilidades de usos actuales.

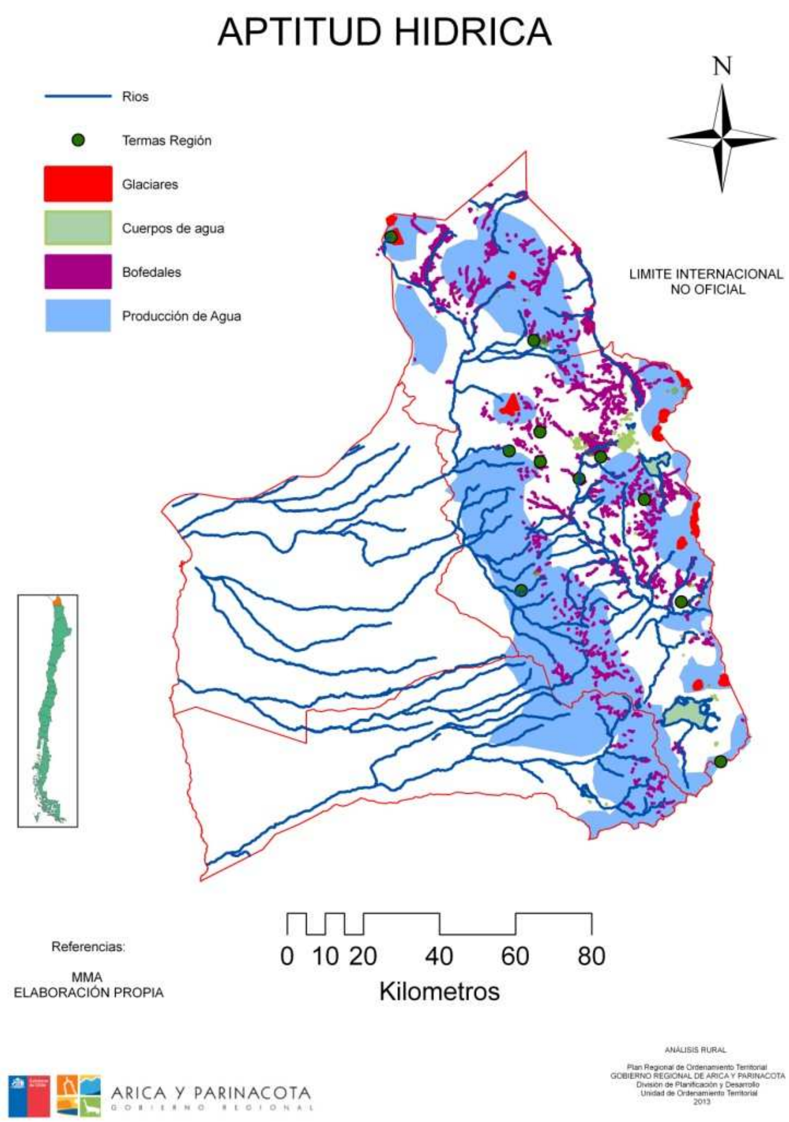
En esta región rica en yacimientos arqueológicos, principalmente se generan incompatibilidades por este uso patrimonial con otros usos, también se aprecia un conflicto por uso residencial en Arica en zonas agrícolas aledañas, limitando este uso productivo, principalmente en el valle de Azapa, también existen desarrollos mineros pre existentes en zonas ambientalmente protegidas en el altiplano siendo la mina Choquelimpie y Quiborax en el Salar de Surire. También se puede señalar que hay extensas zonas destinadas a las fuerzas armadas como campos de prácticas y que tienen yacimientos arqueológicos, otro aspecto que afectan convenios internacionales suscritos por el Estado de Chile, son los campos minados en algunas zonas fronterizas con Perú y Bolivia. Además cabe hacer presente que las principales áreas ambientalmente protegidas corresponden a áreas de desarrollo indígena, por lo cual se les restringió las posibilidades de desarrollo económico promoviendo aún más la emigración de estos pueblos originarios a centros poblados dentro y fuera de la región.

4. Activos Ambientales

En este acápite se procederá a relevar los activos ambientales en especial aquellos de valores excepcionales relacionados con el agua, el suelo, la biodiversidad, el cielo, la ventilación y los recursos energéticos no convencionales.

4.1 Áreas relevantes de recarga de acuíferos y glaciares.

Figura Nº52: Recarga de Acuíferos y Zonas Nivales de Montaña.



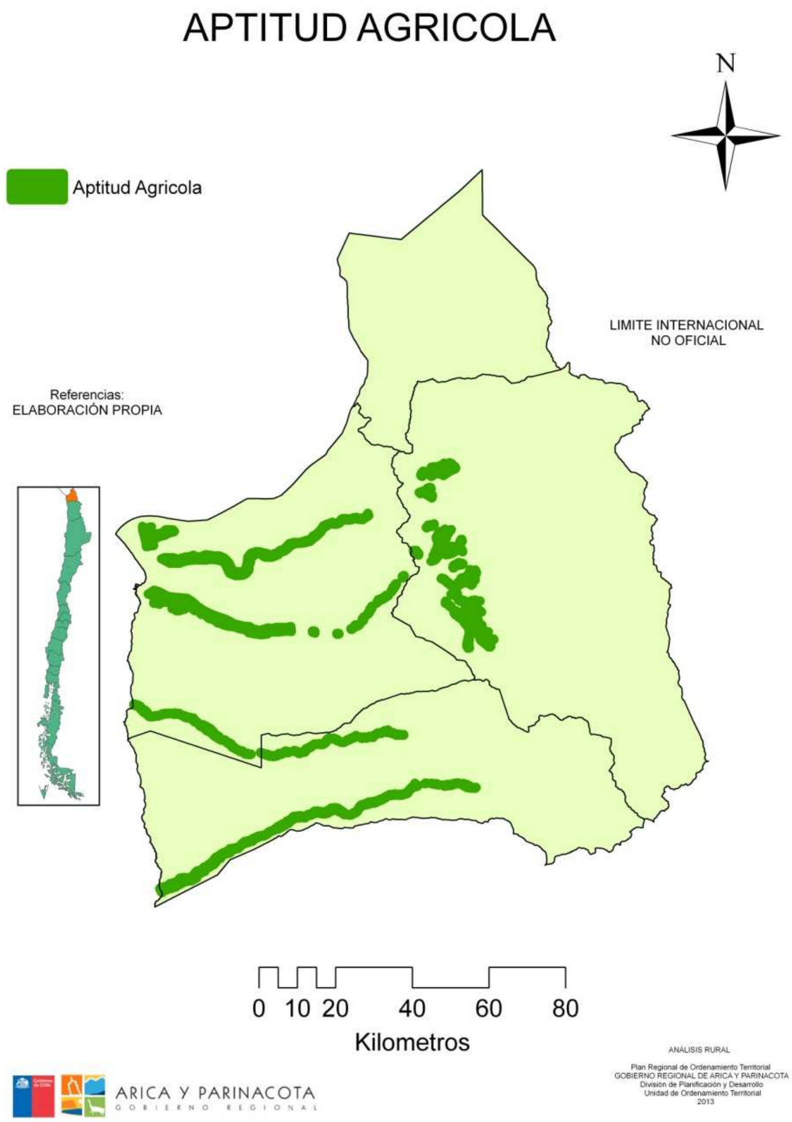
Fuente: En base a SHP de recopilación regional. Elaborado por UOT GORE

En la región no se cuenta con un estudio que defina con precisión los acuíferos subterráneos, aunque se sabe de ellos y están siendo explotados desde bastante tiempo, incluso algunos intensivamente como el de Azapa, que se considera sobre explotado, sin perjuicio de esta falta de información, se ha definido como áreas de producción de agua para la recarga de los acuíferos, las zonas altas de las cuencas, donde se producen las precipitaciones en la época estival cada año.

Los glaciares existentes en la región se encuentran vinculados a las altas cumbres, correspondiente a los volcanes, que debido a su gran altura son sometidas a condiciones atmosféricas extrema poseen nieve acumulada constantemente. Otro medio de recarga de acuíferos existente en la zona andina son las termas, canales, lagos, bofedales y humedales, debido a que canalizan, conservan y distribuyen las aguas por sus cauces naturales.
También se considera las zonas altas de cada cuenca donde habitualmente precipita en épocas estivales.

4.2 Suelos Aptitud Agrícola

Figura Nº53: Mapa Aptitud Agricola



Fuente: Elaboración propia en base información propia y MINAGRI.

Se ha considerado los suelos clase 1, 2 y 3 de acuerdo a información del Ministerio de Agricultura, contrastada y complementada con información de imágenes digitales de zonas verdes, definiéndose de esta manera las zonas de suelos con aptitud agrícola, sin embargo cabe hacer presente que dada la tecnología actual es posible utilizar suelos erosionados o en pendientes media o planos con la aplicación de agua, es así que se han incorporado algunas laderas de los valles y se ha iniciado la ocupación de la Pampa Concordia con aprovechamiento de aguas subterráneas o en la zona de Central junto a la vía del ferrocarril aprovechando el agua de la aducción que alimentaba el ferrocarril con agua traída desde el altiplano.

La incorporación de nuevas tecnología para riego controlado, ha permitido incorporar mayor superficie para cultivos, usando las laderas de los valles, ampliando o ensanchando estos, por lo que el suelo agrícola ha dejado de ser un recurso escaso, quedando pues condicionado al recurso hídrico.

4.3 Sitios prioritarios de conservación de biodiversidad

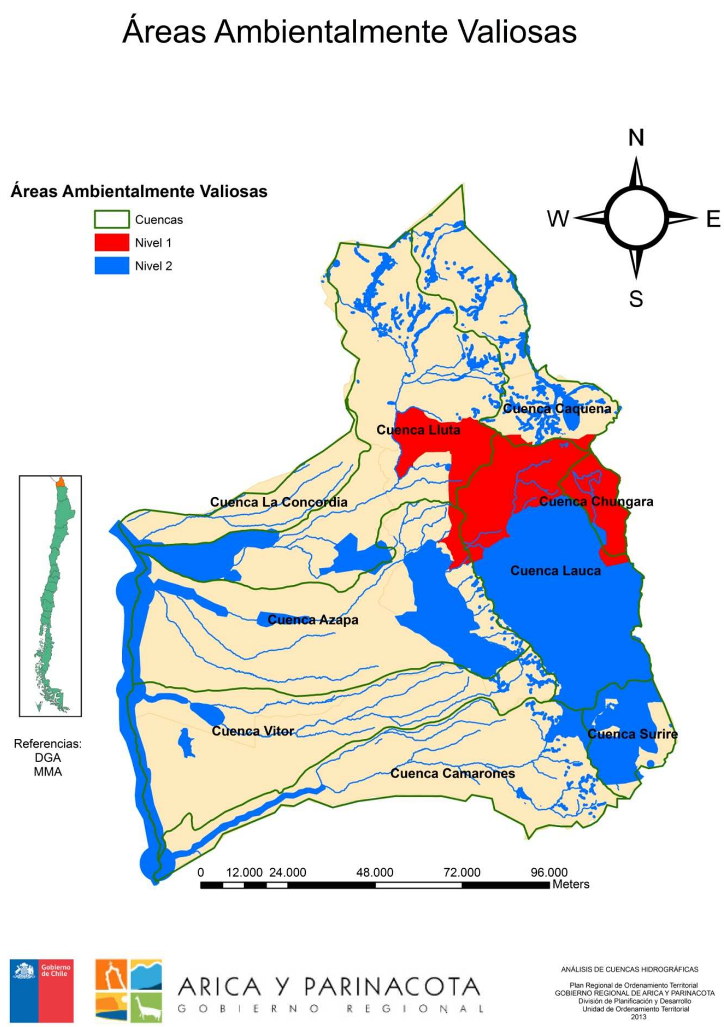
En la región contamos con sitios protegidos por el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), el cual es un programa de cobertura nacional, ejecutado y administrado por la Corporación Nacional Forestal (CONAF).

Desde 1984, la creación de la Ley Nº 18.362, regula sus funciones y objetivos, teniendo como finalidad u objeto de conservación, mantener áreas de carácter único o representativas de la diversidad ecológica natural del país o lugar con comunidades animales o vegetales, paisajes o formaciones geológicas naturales, a fin de posibilitar la educación e investigación y de asegurar la continuidad de los procesos evolutivos, las migraciones animales, los patrones de flujo genético y la regulación del medio ambiente como también mantener y mejorar recursos de la flora y la fauna silvestres y racionalizar su utilización; entre otras.

La región de Arica y Parinacota, tiene una superficie de 1.602.274,1 hectáreas, cubierta por esta denominación de protección natural y cultural. Dividiéndose en:

· Parque Nacional Lauca y Reserva de la Biosfera- UNESCO
· Reserva Nacional las Vicuñas
· Monumento Natural Salar de Surire
· Monumento Natural Quebrada Cardones.

Figura Nº 54: Sitios Prioritarios para Conservación de Bio-diversidad



Fuente: Elaborado por UOT GORE con información DGA, CONAF y SEREMI MMA.

Estas áreas se caracterizan por contener un patrimonio natural y cultural único en la región y en el país, por mencionar algunas de las formaciones vegetales: formación Queñual, Llaretal, Tólar, Cactus Candelabros este último presente en la depresión intermedia –Quebrada Cardones- y en tanto la Fauna: Parinas, Taguas, Vicuñas, Guanacos, Cóndores, Suri, Puma, etc. también destacar que se relevan en este tipo de espacios los elementos culturales asociados a la etnia Aymara, tradiciones, costumbres, artesanía, etc. Una vasta porción de superficie regional está sujeta a la figura SNASPE, territorio que en su totalidad pertenece a privados, denominado propiedad privada, situación que ha generado conflictos territoriales entre los propietarios y la CONAF expresados en divergencia en los usos de los diversos recursos presentes en el territorio.

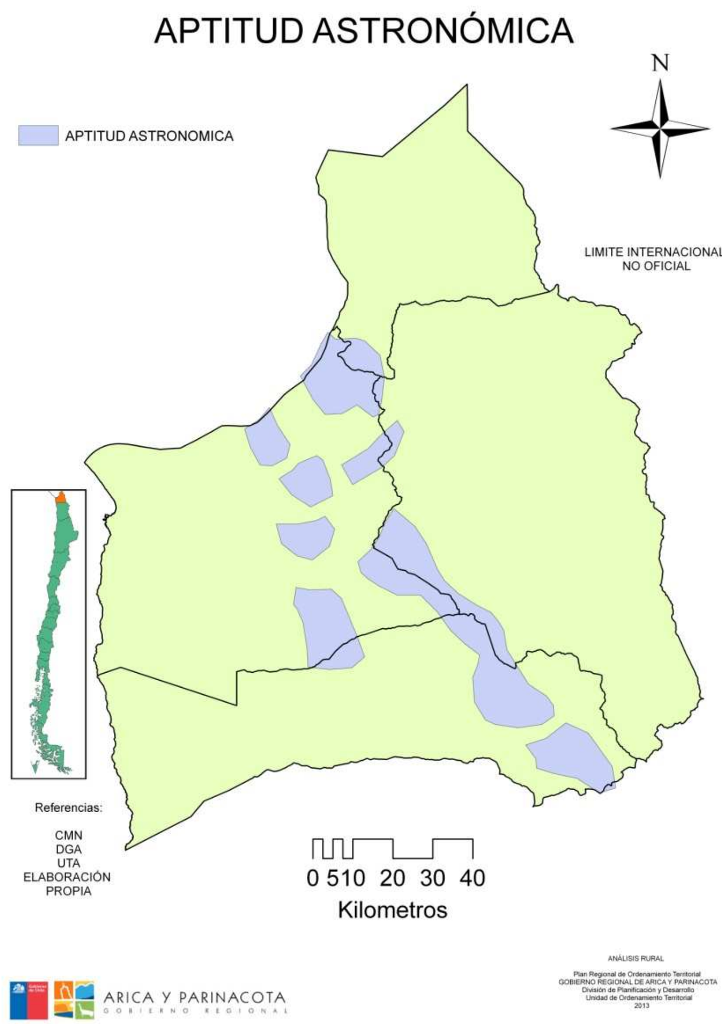
Respecto de los Sitios Prioritarios para la Conservación, la región ha considerado diversos ambientes naturales asociados a las unidades geomorfológicas, como borde costero, la desembocadura de ríos Lluta, San José, Camarones y Vítor y sectores de pre cordillera principalmente.

La actual protección legal ambiental del territorio condiciona el uso del territorio a diversos procedimientos según la institucionalidad operante, cuyo objeto es el de minimizar el impacto sobre el medio ambiente; por lo tanto toda actividad –proyecto públicos o privados- debe ingresar al Sistema de Evaluación Ambiental mediante la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o Estudio de Impacto Ambiental (EIA), cualquiera sea el caso, para el caso de planes y programas de orden público se debe presentar la Evaluación Ambiental Estratégica EAE.

4.4 Áreas astronómicas

La región del norte de Chile es mundialmente reconocida como la mejor de todo el Hemisferio Sur para realizar observaciones astronómicas de sus cielos nocturnos, constituyéndose así un patrimonio propio y único que beneficia a nuestros habitantes, turistas, profesionales y aficionados en la observación de este cielo, estas condiciones han permitido que se siga considerando a Chile como un fuerte candidato para futuros proyectos astronómicos que llevan consigo inversión y trabajo para el norte de nuestro país, siendo una oportunidad para nuestra región, hemos considerado la macro zona de la Depresión Intermedia de nuestra región, donde se dan mejor estas condiciones, descartando el altiplano donde en verano se produce gran nubosidad y lluvias, y las zonas bajas que son afectadas por la vaguada costera, también se ha descontado los cañones de las quebradas por sus condiciones topográficas, humedad y nubosidad, con estos parámetros se ha definido mediante elaboración propia zonas de aptitud astronómica, debiendo ser sometido este campo a estudios más detallados y precisos.

Figura Nº55: Aéreas Astronómicas.



Fuente: En base a SHP de elaboración propia por UOT GORE

Nuestra región comparte los cielos cristalinos de las regiones desérticas de Chile, el mejor del mundo para observar el universo, el territorio por su altitud y baja humedad, con baja contaminación lumínica de los cielos nocturnos, lo hacen uno de los mejores lugares para los distintos campos de la astronomía.

Pocos lugares en el mundo cuentan con tantas noches despejadas en el año para poder observar el universo, estas condiciones únicas de los cielos nocturno del norte del país, debido a la transparencia y

claridad ya eran aprovechadas en épocas remotas por la cultura Tiwanaku, el templo Kalassasaya, abierto edificado sobre el suelo - a modo de plataforma – y circundado por un muro de contención compuesto por grandes litos colocados a intervalos regulares como columnas y entre columna y columna, bloques líticos más pequeños, forman un terraplenado, de aprox. 2 hectáreas de superficie, probablemente se trata, de un observatorio astronómico ya que su construcción obedece a rigurosa orientación astronómica, siendo posible determinar con gran exactitud, por ejemplo, los solsticios y equinoccios simplemente observando la aparición del sol desde la pared oeste.

4.5 Áreas de ventilación /corredores biológicos

No se encuentra información sistematizada de la existencia de áreas de ventilación, sin embargo es reconocido que las macro formas de pampas al calentarse durante el día y enfriarse por las noches generan los mayores volúmenes desplazamientos de masas de aire en los ciclos diarios, también podemos señalar que las macro formas de los valles transversales funcionan como cañones de ventilación, debido a los diferenciales térmicos que se producen en las laderas contrapuestas sometidas al asoleamiento diario, algo similar ocurre con el farellón costero que está en sombra por las mañanas y asoleado por la tarde generando flujos de aire caliente ascendente, el cual es aprovechado en la actividad deportiva de parapente, también se puede apreciar estos movimientos de masas de aire en el altiplano, como se aprecia en la figura Nº18 mapa de Velocidad del Viento, en que podemos encontrar la mayor densidad de áreas de alta velocidad del viento, debido al mayor diferencial térmico que se produce en las laderas orientales de los macizos cordilleranos.

Tampoco contamos con información sistematizada regional de corredores biológicos, sin embargo se sabe la presencia recurrente de aves migratorias, como también de los hábitos de Vicuñas y Guanacos, además de la presencia de especies vegetales endémicas, podemos encontrar información en el libro “Biodiversidad de Chile” de la CONAMA (2008).

4.6 Áreas de recursos energéticos no convencionales

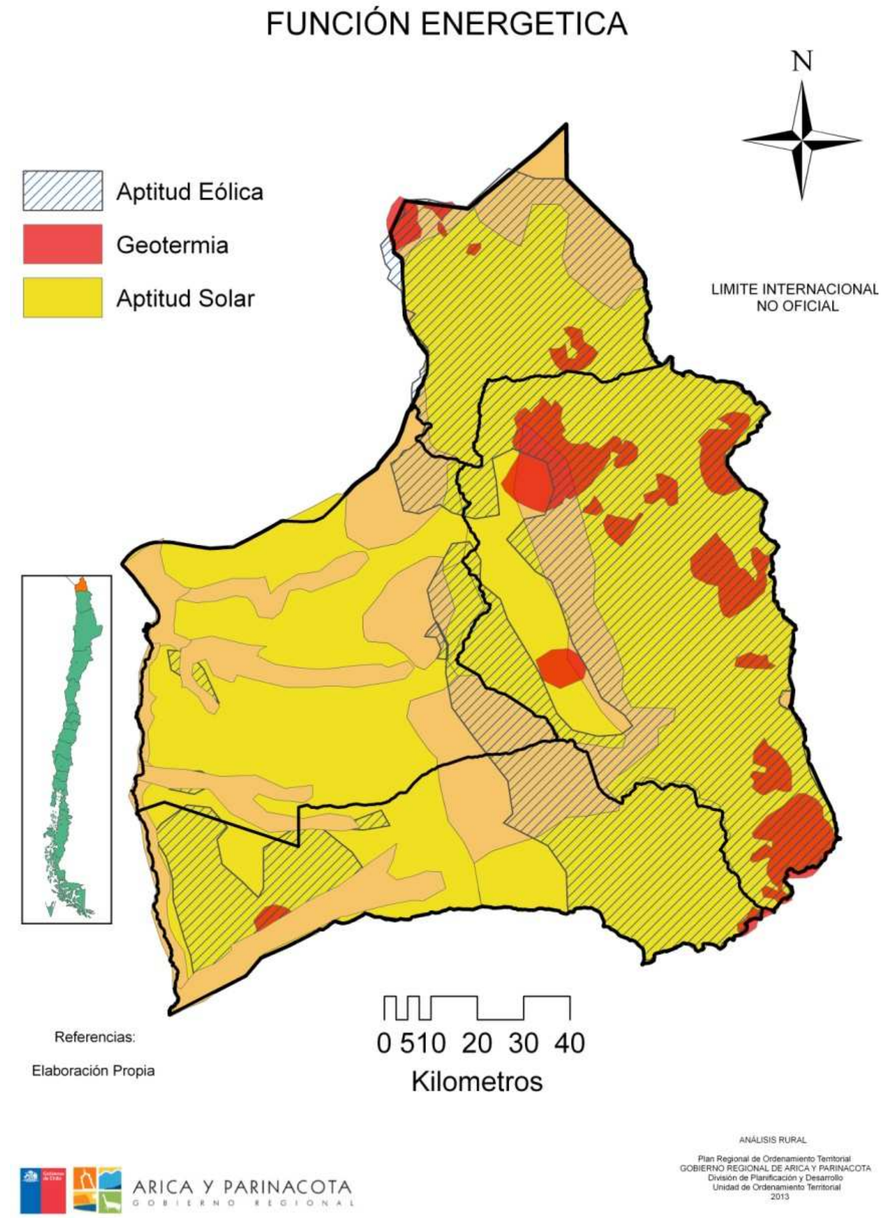
De la información obtenida de la Comisión Nacional de Energía y CEGA, hemos generado mediante elaboración propia los shapes con las áreas más relevantes de energía solar, eólica, y geotérmica.

La energía eólica muestra su mayor intensidad en la zona altiplánica, con mayor amplitud en la Comuna de General Lagos, sin embargo no hay ninguna infraestructura para aprovechar este recurso, ni existen proyectos en carpeta, se debe considerar que la infraestructura puede alterar el paisaje espectacular en extensiones desfavorablemente.

Otra energía renovable no convencional es la Geotérmica, habiendo en la región varias zonas favorables para obtención de esta energía, estando la mayoría en la zona altiplánica, en la proximidad a los volcanes activos, no se tiene mayores estudios que permitan dimensionar con mayor precisión este potencial de energía limpia, renovable y 24horas los 365 días del año. En la actualidad hay dos proyectos de investigación en ejecución Concesión Geotérmica Colpitas y Concesión Geotérmica Surire-Polloquere, un inconveniente es que estos lugares quedan distantes de las líneas de transmisión, por lo que requeriría nuevas líneas que estarían ubicadas en zonas protegidas.

La energía solar es ampliamente favorable en casi toda la región, ya que en general se cuenta con altos índices de radiación, sin embargo los proyectos se han ido desarrollando en la proximidad de las líneas de transmisión en la zona intermedia de pampas, donde la nubosidad es escasa, alejado de la costa por la nubosidad de la vaguada costera, y próximos a vías de acceso.

Figura Nº56: Áreas de Aptitud de Energias Renovables no Convencionales

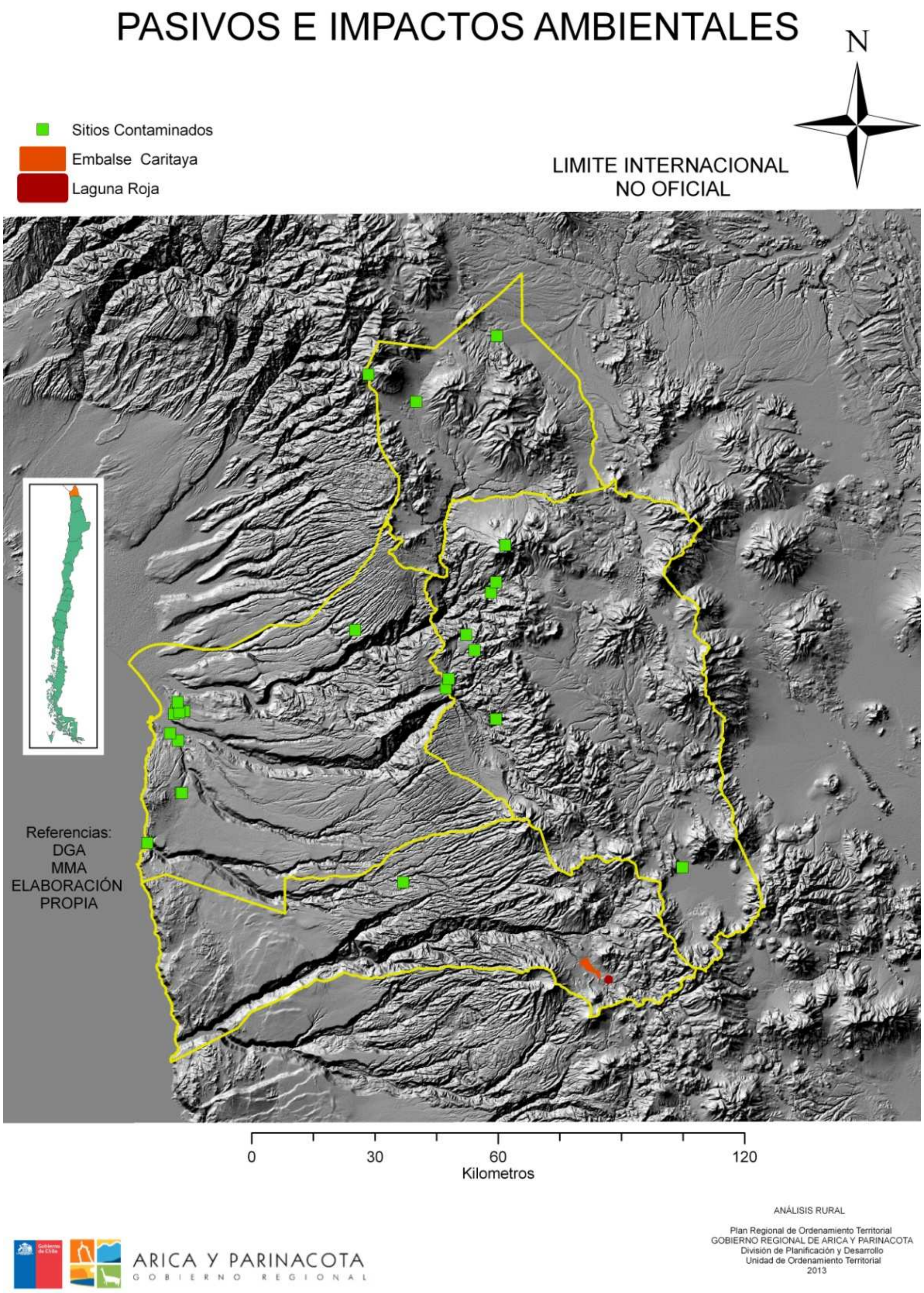


Fuente: Comisión Nacional de Energía (CNE)

5. PRODUCTOS CARTOGRÁFICOS EVALUACION AMBIENTAL

5.1 Carta evaluación pasivos ambientales.

Figura Nº57: Pasivos Ambientales.

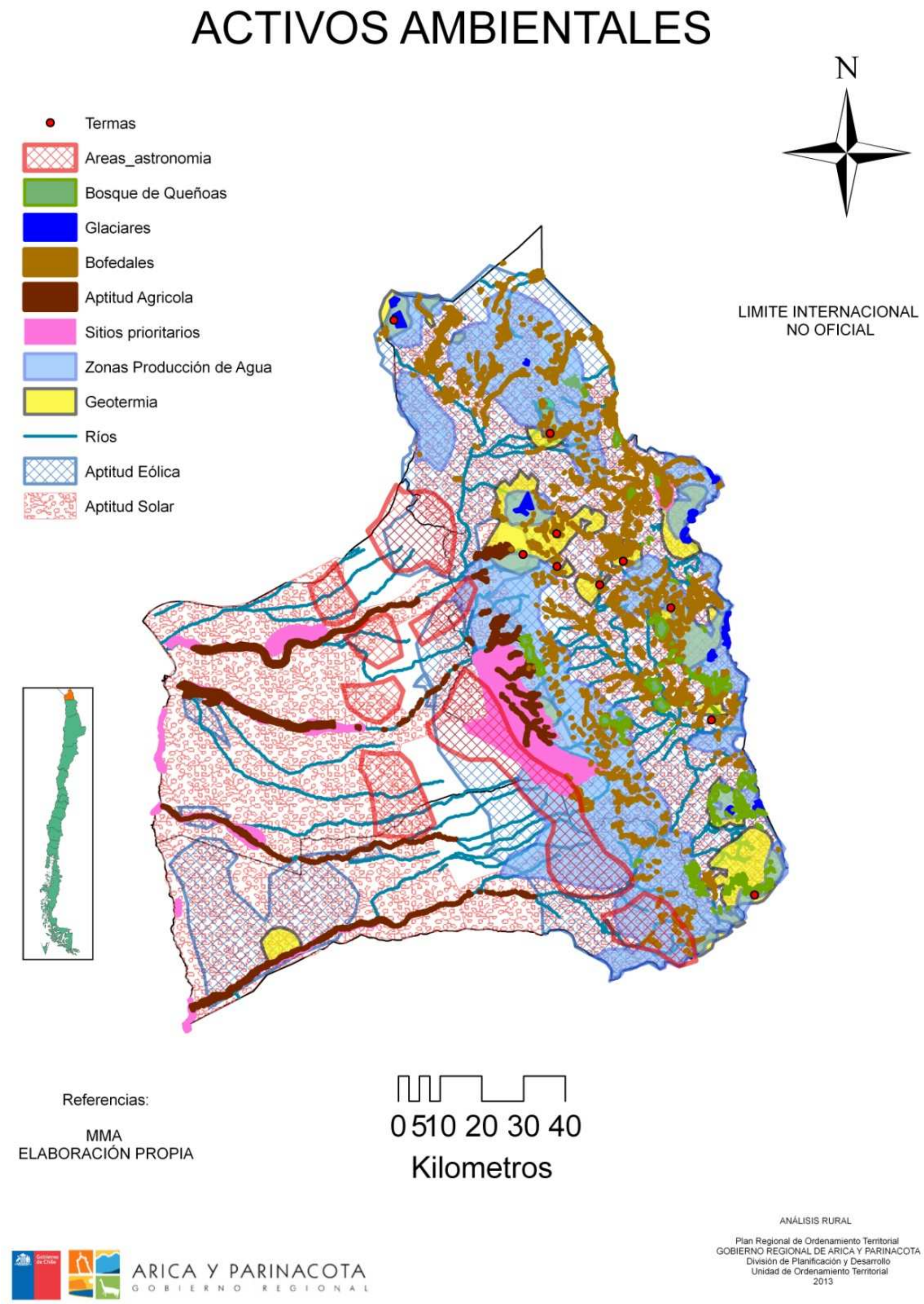


Fuente: Elaboración propia en base información DGA, SEREMI Medio Ambiente.

5.2 Carta de Evaluación Activos Ambientales.

Esta carta presenta todos aquellos activos ambientales en el territorio Regional detallados previamente

Figura Nº58: Activos Ambientales

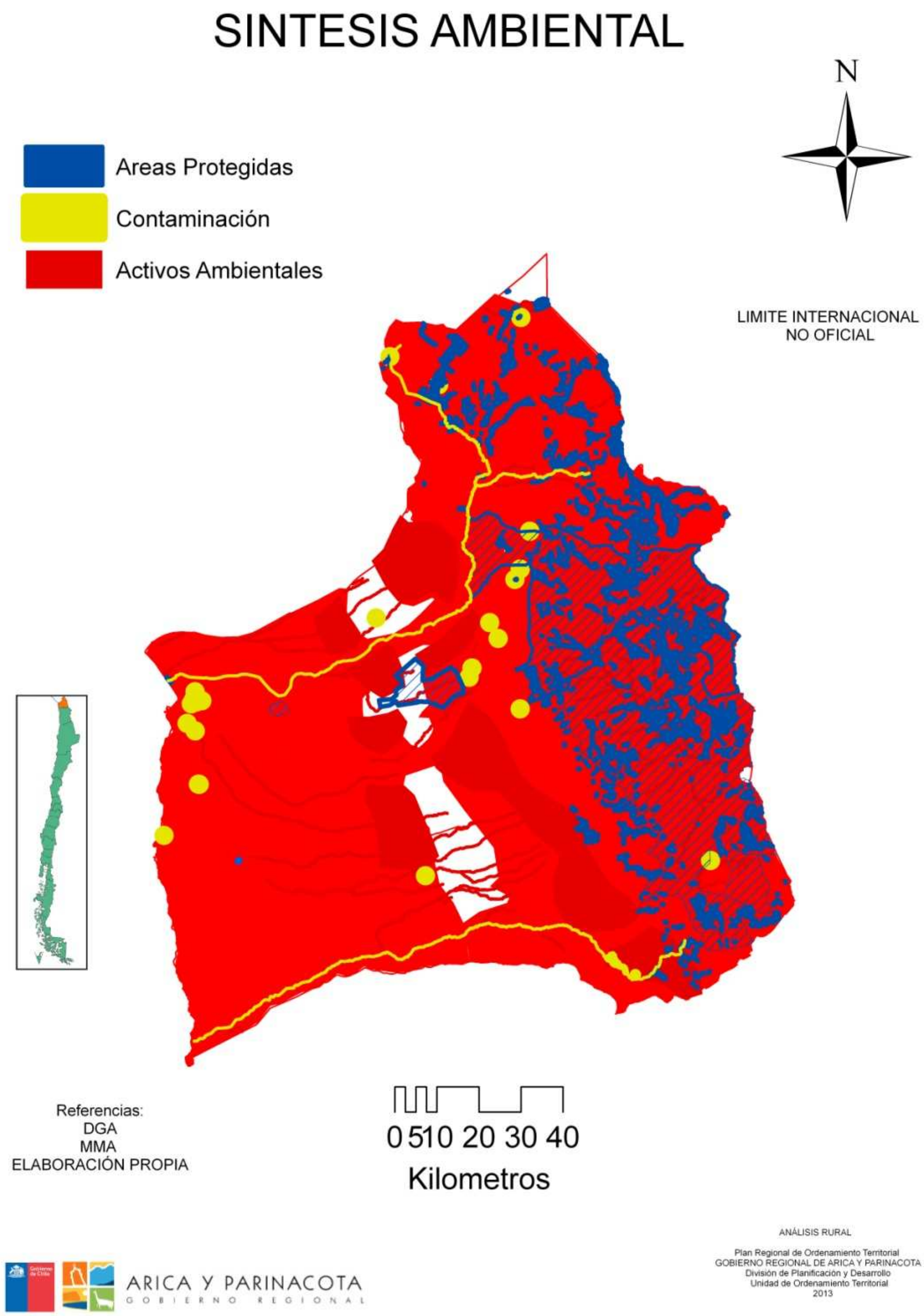


Fuente: Elaboración propia en base a información múltiple.

5.3 Carta síntesis ambiental o riesgo ecológico- ambiental.

Esta carta de síntesis de evaluación ecológico ambiental identifica áreas a resguardar o bien a reparar/restaurar (de riesgo ecológico-ambiental), las cuales aparecen en color amarillo en el mapa siguiente.

Figura Nº59: Mapa Síntesis Evaluación Ambiental



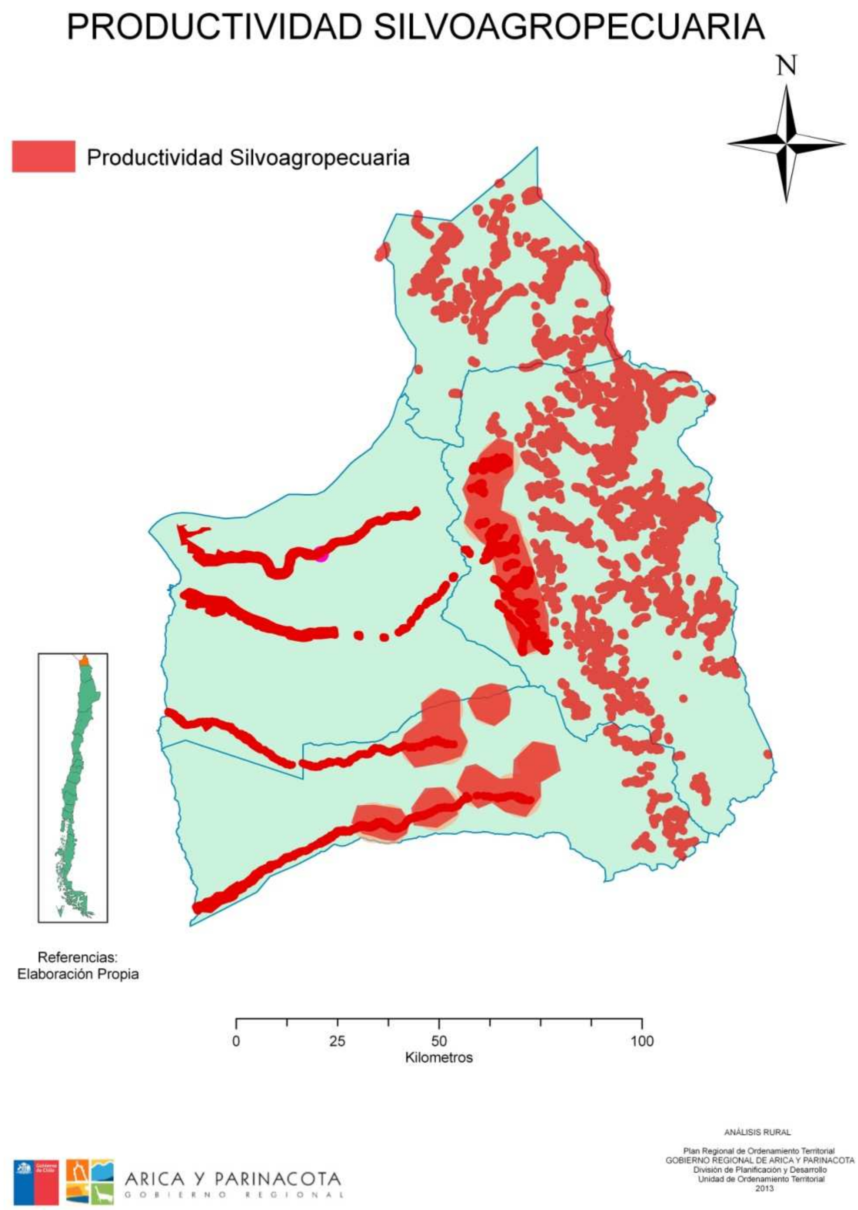
Fuente: elaboración propia

6. PROPUESTAS POR FUNCIONES TERRITORIALES.

Aptitud Funciones Productivas Silvo agropecuaria.

Figura Nº60: Productividad Silvoagropecuaria.

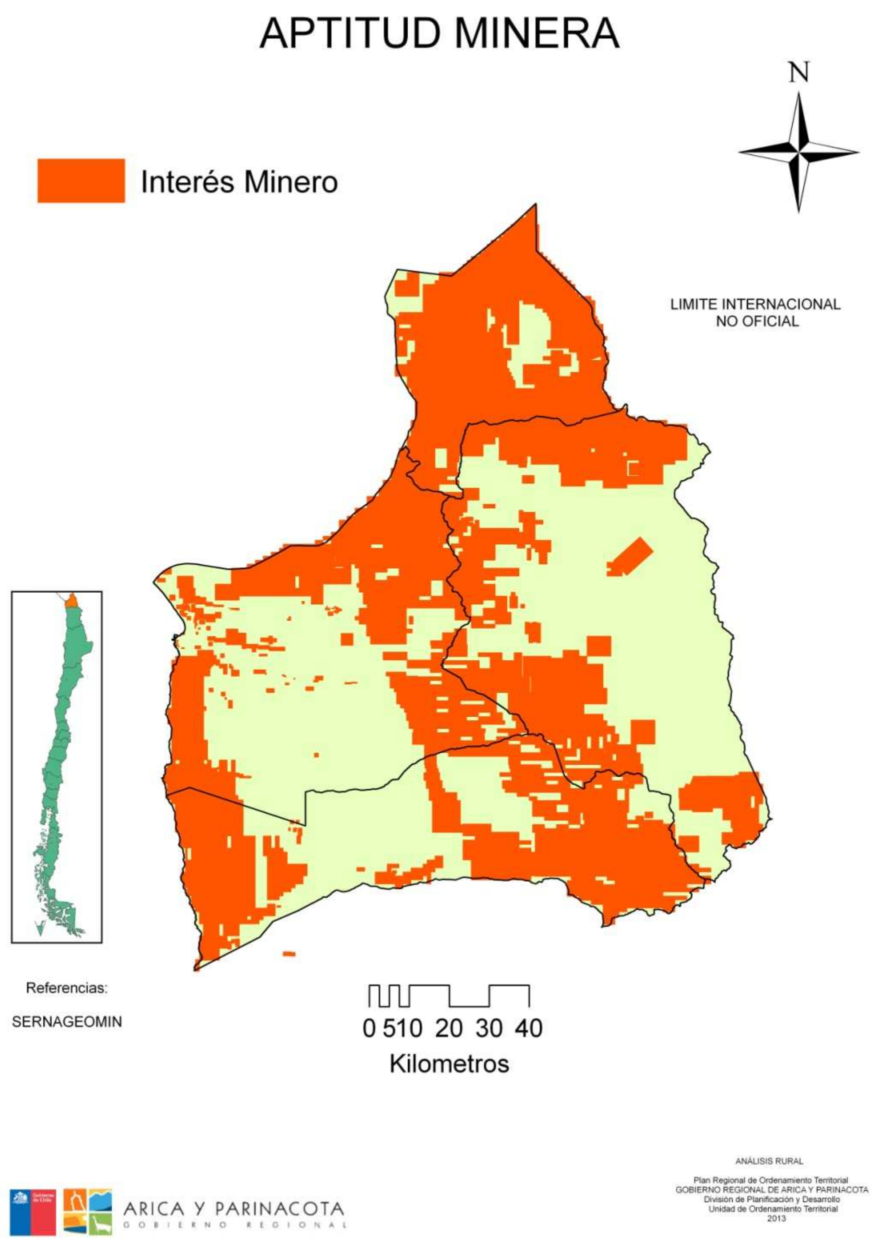
Para la función productiva silvoagropecuaria, se propone considerar las áreas actuales en estos usos, ampliando la zona agrícola en las laderas de valles, ampliando las zonas pecuarias de bofedales en su entorno considerando este espacio como áreas usadas por la vicuña silvestre, que ocasionalmente es sometida a esquila, además el entorno de los valles pre cordilleranos donde se da el pastoreo principalmente de ovejas.



Fuente: En base a SHP de recopilación regional. Elaborado por UOT GORE

6.2 Aptitud Funciones productivas mineras.

Figura Nº61: Aptitud Minera.



Para la definición de la zona de Aptitud Minera se ha recurrido a las solicitudes de concesiones mineras ingresadas en los registros de Sernageomin, y las pertenencias en actualmente en explotación. Varias de estas se superponen con otros usos, sin embargo se ha preferido presentar el interés presente en la minería en la región.

Se puede apreciar que en gran medida estas no han registrado intereses en las áreas protegidas.

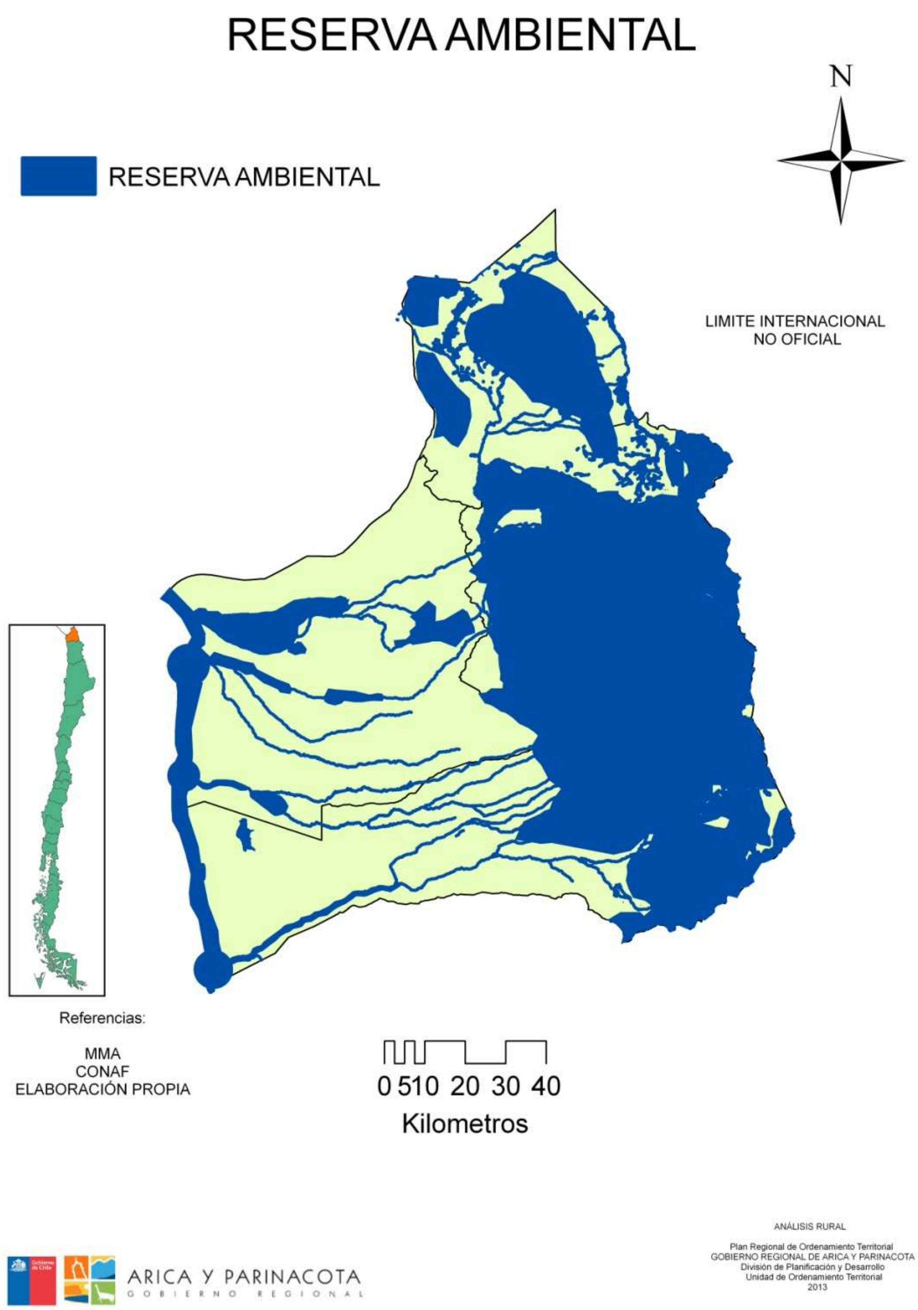
Estos intereses mineros son de diversas magnitudes y diferentes tipos de minerales, metálicos y no metálicos. Sin embargo, aun cuando hay un alto interés, la explotación es aún muy reducida.

Fuente: En base a SHP de recopilación regional. Elaborado por UOT GORE

6.3 Aptitud Función de Reserva Ambiental.

Figura Nº62: Reserva Ambiental.

Para la función Reserva Ambiental, se propone considerar las zonas actualmente protegidas, e incorporar con diversos niveles de protección áreas relevantes para la producción de agua, siendo estas las cabeceras de las cuencas junto con las zonas altas de los volcanes donde se deposita nieve, por otra parte en el sector de farellón costero considerar reserva mientras se delimitan con mayor precisión áreas críticas y sensible para el equilibrio ecológico y liberar áreas para desarrollo productivo.

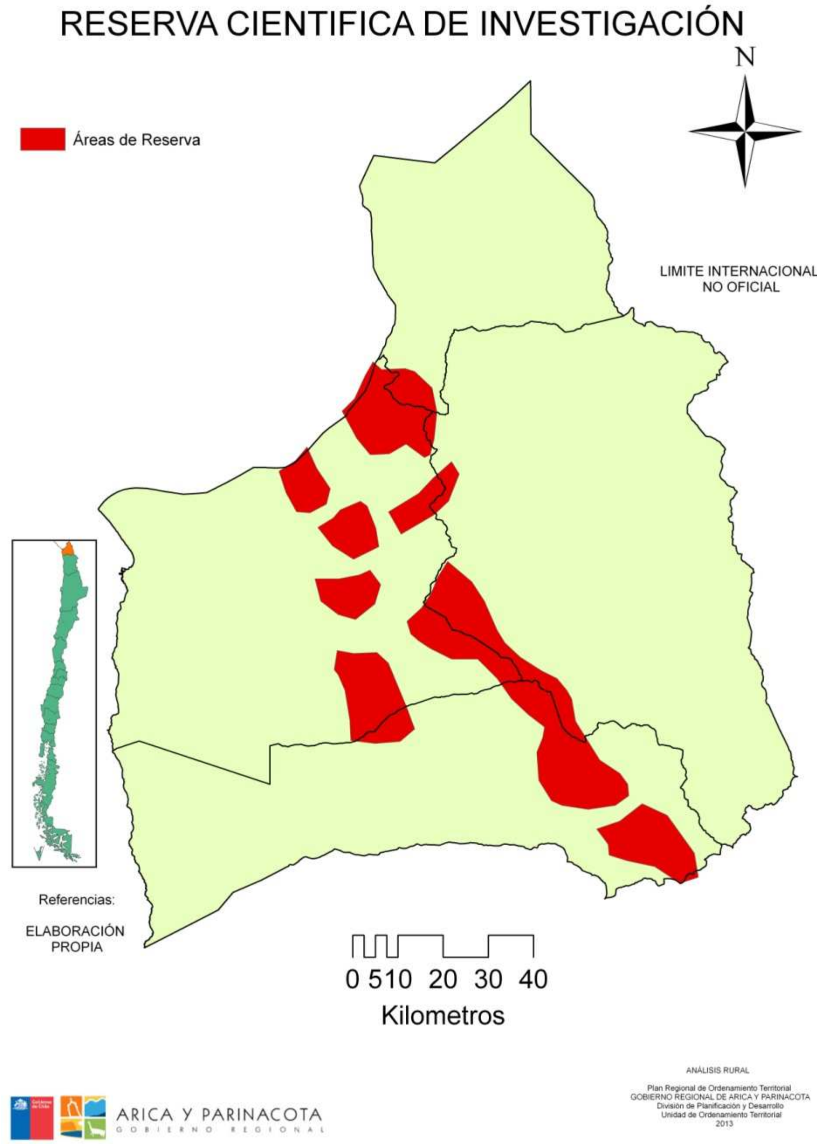


Fuente: En base a SHP de recopilación regional. Elaborado por UOT GORE

6.4 Aptitud Función Reserva Científica de Innovación e Investigación.

La Función científica, la investigación y la innovación no son limitables en el espacio, considerándose por tanto todo el territorio regional como apto para realizar cualquier tipo de investigación. Sin embargo considerando posibles incompatibilidades con otras funciones y usos del territorio, la actividad astronómica requiere condiciones particulares de limpieza de cielos y control de luminosidad, por lo que para esta zonificación se propone como zonas preferentes para uso científico e investigación aquellas que se considera reúnen esos requisitos.

Figura Nº63: Reserva científica de innovación e investigación.

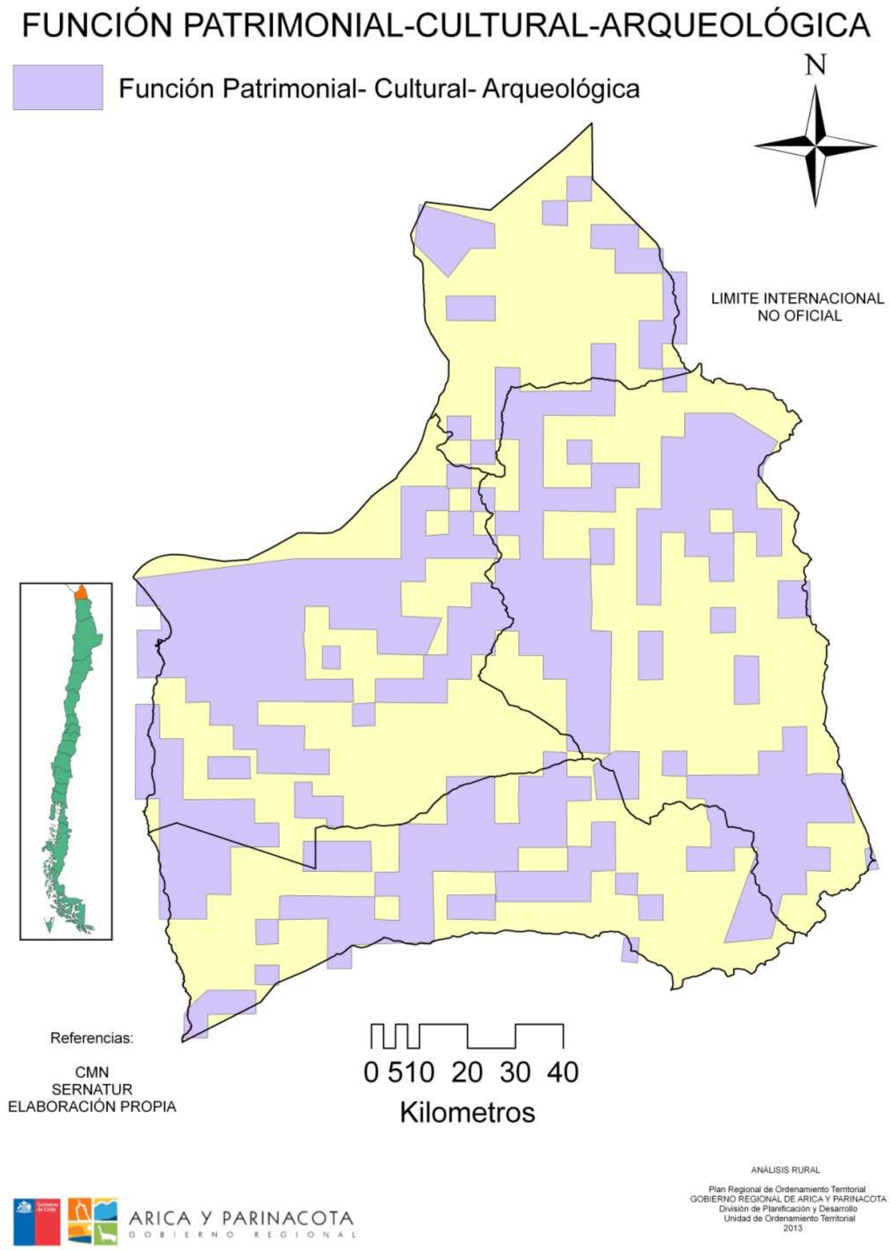


Fuente: En base a SHP de recopilación regional. Elaborado por UOT GORE

6.5 Función Patrimonial – Cultural – Arqueológica.

Figura Nº64: Patrimonio, Cultural y Arqueología

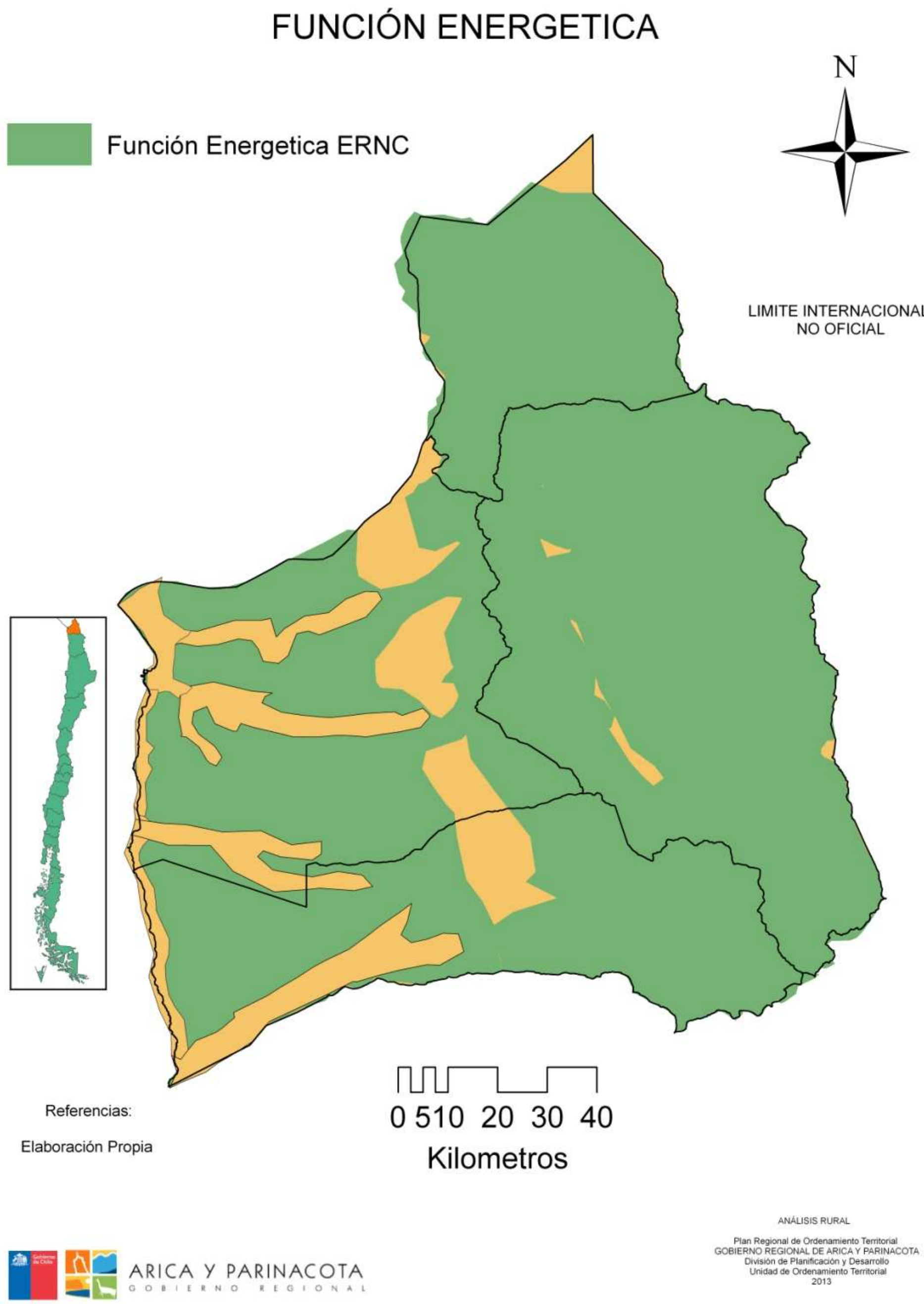
Considerando la calidad y cantidad de vestigios arqueológicos que dispone la región, de categoría mundial, se propone la definición de una zonificación que incluye las áreas jerarquizadas definidas por el Consejo de Monumentos Nacionales, ampliada considerando otros yacimientos definidos, de manera que cualquier intervención en estas zonas contemple las medidas para preservar, rescatar o descartar estos restos.



Fuente: En base a SHP de recopilación regional. Elaborado por UOT GORE

6.6 Función Energética. (Recursos Renovables NO Convencionales)

Figura Nº65: Función Energética Recurso Renovables

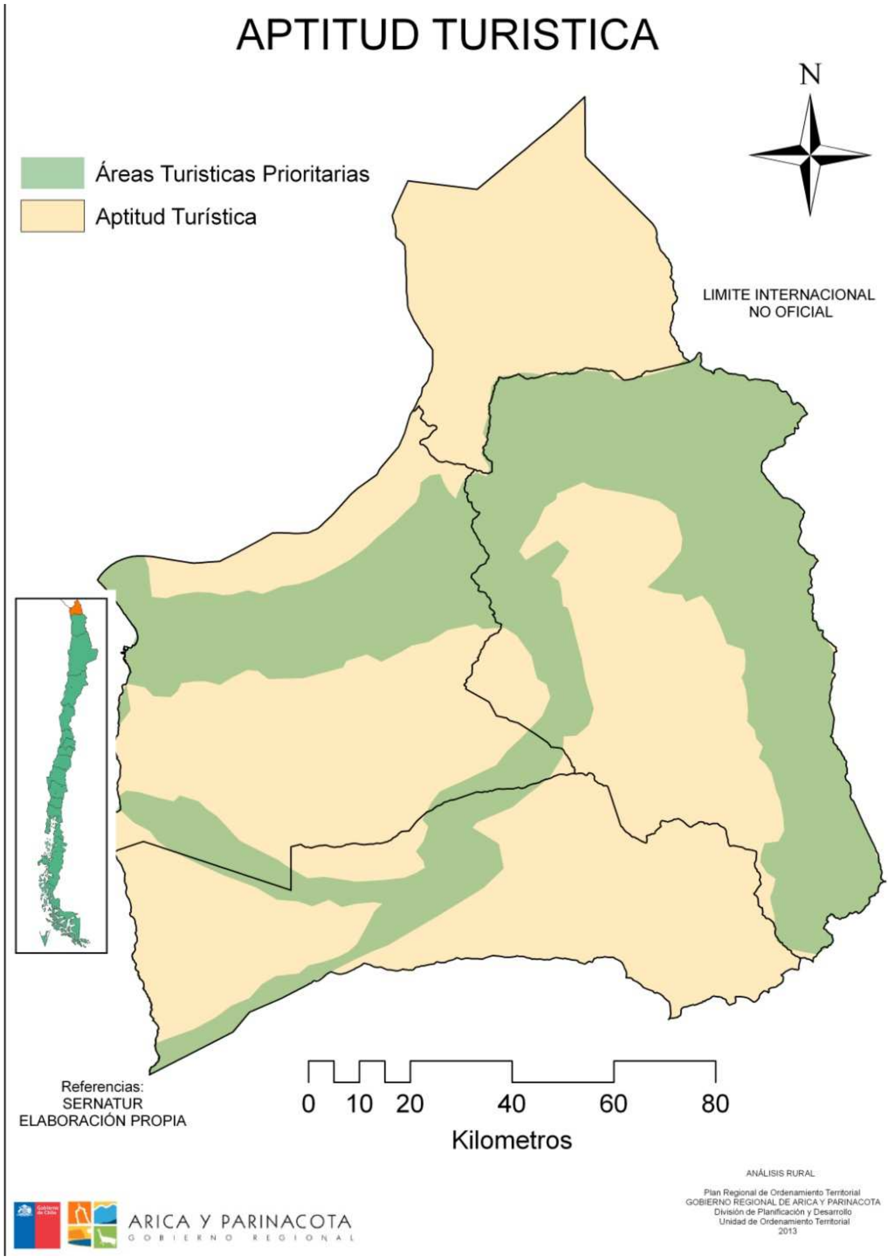


La función energética de recursos renovables no convencionales considera tres recursos en el área rural, los cuales son Aptitud Eólica, Aptitud Geotérmica y Aptitud Solar. Para la definición de esta zona se ha recurrido a lo levantado en el acápite 4.6, al cual se le ha descontado las áreas que cuentan con uso consolidado Silvo-agropecuario, urbano, y por otra parte el borde costero debido a su condición de acantilados de difícil acceso.

Fuente: En base a SHP de recopilación regional. Elaborado por UOT GORE

6.7 Función Turística – Recreacional.

Figura Nº66: Turístico y Recreacional.



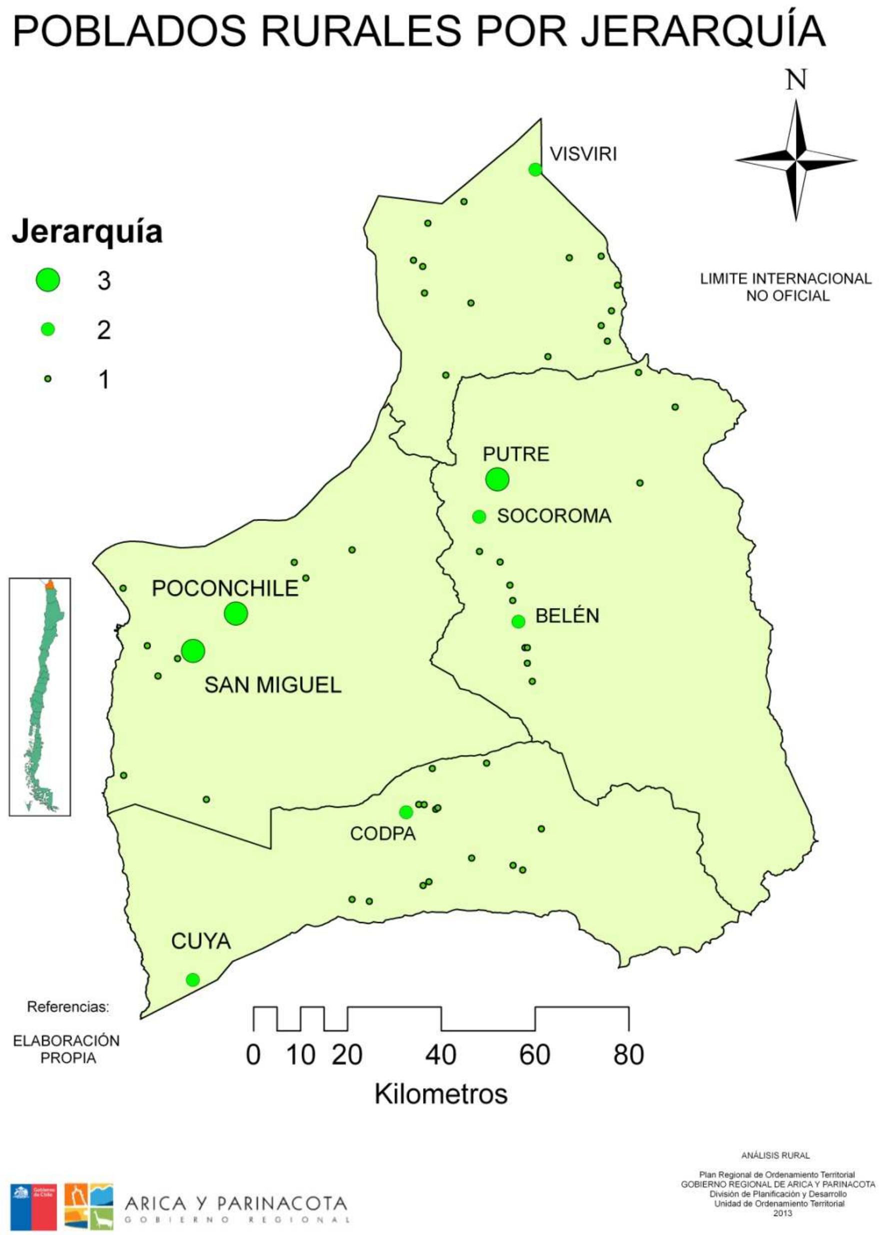
La definición de la zona para función Turística – Recreacional, se ha considerado la que ha definido SERNATUR con “Áreas Turísticas Prioritarias”, de acuerdo a los parámetros que esta institución considera, por otra parte el resto del territorio de igual forma puede tener un uso de interés turístico, dada sus características escénicas peculiares.

Fuente: En base a SHP de SERNATUR y de recopilación regional. Elaborado por UOT GORE

6.8 Aptitud Función Asentamientos Humanos.

Figura Nº67: Mapa de Jerarquización de Asentamientos Humanos.

Se propone dar mayor jerarquía a algunos pueblos ubicados en la comunas definidas como rurales, en particular Putre como centro político administrativo con mayor relevancia, en ese mismo sentido también se propone dar mayor jerarquía a las capitales comunales Visviri y Cuya, pero además configurar un eje norte sur entre estas dos localidades con otros centros de jerarquía intermedia que dinamicen y potencien este eje, en particular la zona pre cordillerana que tiene buenas condiciones de habitabilidad y recursos, siendo estas localidades las de Socoroma y Belen, por otra parte Codpa en una zona más baja reconocida por su relevancia histórica en la comuna sostener y potenciar su condición. Por último en la comuna de Arica, consolidar la jerarquía de San Miguel en el valle de Azapa y Poconchile en el Valle de Lluta.

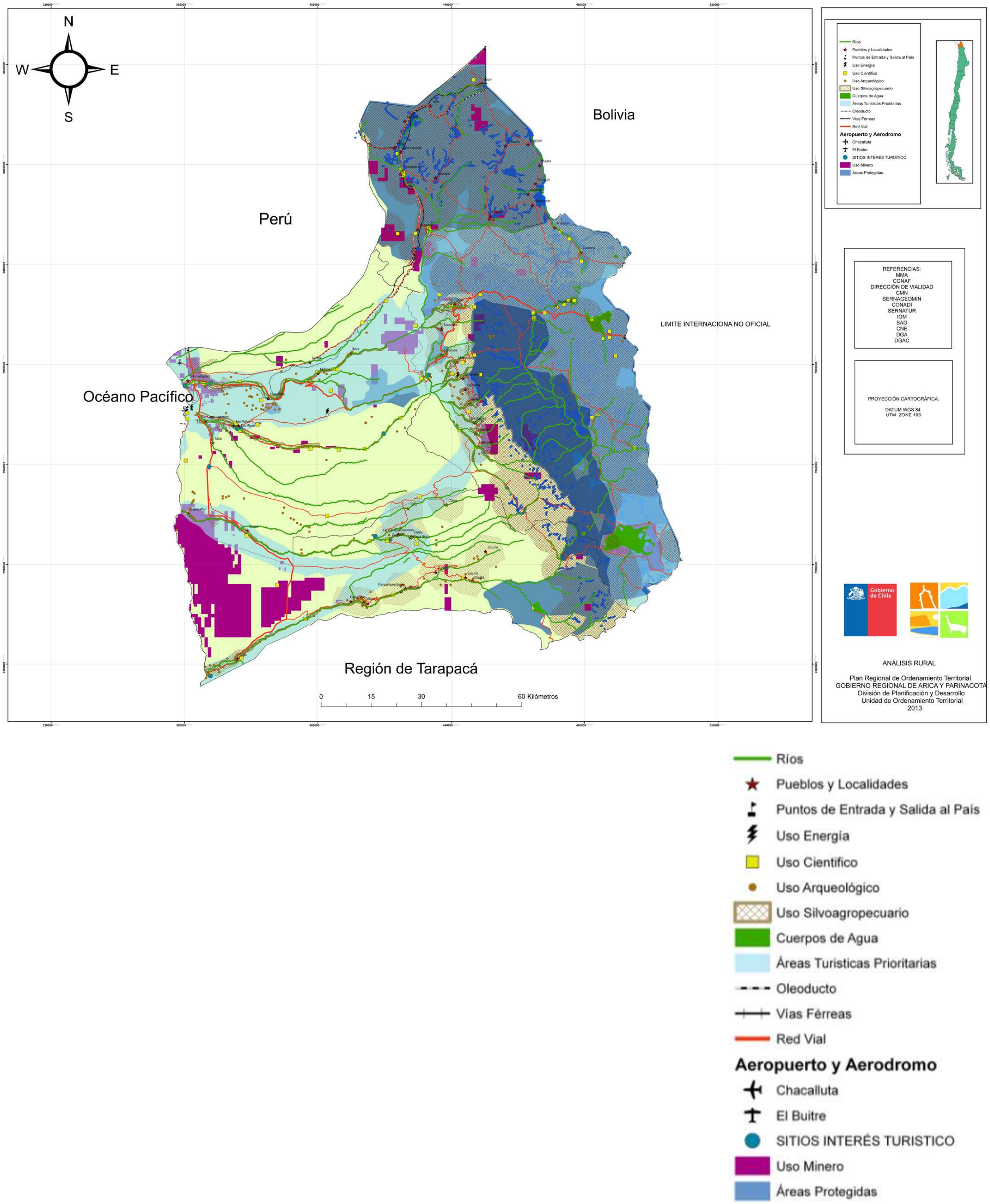


Fuente: En base a SHP de recopilación regional. Elaborado por UOT GORE

7. ANEXOS

CARTA DE SÍNTESIS FUNCIONAL.

SÍNTESIS FUNCIONAL



MATRIZ COMPATIBILIDAD DE USOS/INFRAESTRUCTURA SISTEMA RURAL.

MATRIZ COMPATIBILIDAD DE USOS/INFRAESTRUCTURA SISTEMA RURAL

SIMBOLOGÍA

- (rojo) INCOMPATIBLE
- (amarillo) CONDICIONADO
- (verde) COMPATIBLE

	Uso Agrícola	Uso Pecuario	Uso Silvícola	Uso Minero	Uso Energía	Uso Área Protegida	Uso Pueblos Originarios	Uso Científico-Investigación	Uso Cultural-Patrimonial
Asentamiento Humano	CONDICIONADO	INCOMPATIBLE	CONDICIONADO	INCOMPATIBLE	CONDICIONADO	CONDICIONADO	COMPATIBLE	CONDICIONADO	CONDICIONADO
Red Vial y Comunicación	COMPATIBLE	COMPATIBLE	CONDICIONADO	CONDICIONADO	COMPATIBLE	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO
Sistemas Estratégicos	COMPATIBLE	CONDICIONADO	CONDICIONADO	INCOMPATIBLE	CONDICIONADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	CONDICIONADO	CONDICIONADO
Obras y redes de fluidos	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO
Infraestructura Minera	INCOMPATIBLE	INCOMPATIBLE	INCOMPATIBLE	COMPATIBLE	CONDICIONADO	INCOMPATIBLE	CONDICIONADO	CONDICIONADO	INCOMPATIBLE
Infraestructura de Residuos	CONDICIONADO	INCOMPATIBLE	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO	INCOMPATIBLE	CONDICIONADO	INCOMPATIBLE	INCOMPATIBLE
Infraestructura Silvo-Agropecuaria	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	INCOMPATIBLE	CONDICIONADO	CONDICIONADO	COMPATIBLE	CONDICIONADO	COMPATIBLE
Infraestructura Energética	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO	COMPATIBLE	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO	CONDICIONADO
Infraestructura Turística	COMPATIBLE	CONDICIONADO	COMPATIBLE	INCOMPATIBLE	COMPATIBLE	CONDICIONADO	COMPATIBLE	CONDICIONADO	COMPATIBLE

Fuentes bibliográficas.

Determinación de la erosión actual y potencial de los suelos de Chile, Región de Arica y Parinacota, Síntesis de Resultados - Diciembre 2010, CIREN.

Plan Regional de Infraestructura y Gestión de Recursos Hídricos 2021 del Ministerio de Obras Publicas MOP.

LEYTON, FELIPE. “Desarrollo de plataforma de amenaza sísmica para el norte de Chile y propuesta de Actualización de normas de diseño sismo-resistente: Análisis de los efectos del terremoto del Maule 2010 y caracterización de terremotos tipo en el segmento Taltal-Arica”,

1981. REVISTA ARICA N°8. "Hidroarsenicismo en los habitantes de la Quebrada Camarones".

1981. REVISTA ARICA N°8. "Presencia de arsénico en suelos, vegetales y leches del valle Camarones".

1981. REVISTA ARICA N°8. "Contenido de arsénico en Cryphiops caementarius (Molina, 1972) (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae) y en dos ríos de la provincia de Arica".

1988. - REVISTA AGRICULTURA TECNICA, Vol. 48(3). "Niveles de arsénico en suelos de tres valles de Arica y su relación con el nivel y magnificación en alfalfa (Medicago sativa L.)".

1988. REVISTA CHUNGARA Nº21. "Evidencia de arsenicismo crónico en momias del valle Camarones. Región Tarapacá, Chile".

1996. REVISTA DIALOGO ANDINO Nº 14/15. “Arsenicismo crónico en el norte grande chileno”

ABELE, GERHARD. (1981) Zonificación altitudinal morfológica e hígrica de la vertiente andina occidental en la región limítrofe chileno-peruana, Revista de Geografía Norte Grande, n°8: 3 - 25, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS INIA (1989), Mapa Agroclimático de Chile, Ministerio de Agricultura, Santiago, Chile

INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR DE CHILE, Geografía de Chile.

Cepal - http://www.eclac.org/

Atlas Bioclimático de Chile. - http://www.agrobiotec.uchile.cl/atlas/

Sistema de visualización el catastro de concesiones mineras - http://catastro.sernageomin.cl/

PRDU – Región de Arica y Parinacota - http://www.planregionalaricaparinacota.cl/